deliberazione n. 145

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)
DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006, N. 152, ARTICOLO 121

ESTRATTO DEL PROCESSO VERBALE
DELLA SEDUTA DEL 26 GENNAIO 2010, N. 166

Il Presidente pone in discussione il seguente punto all'o.d.g.: proposta di atto amministrativo n. 109/08, a iniziativa della Giunta regionale "Piano di tutela delle acque (PTA). Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, articolo 121" dando la parola al Consigliere di maggioranza Francesco Comi e al Consigliere di minoranza Leonardo Lippi relatori della IV Commissione assembleare permanente;

omissis

Al termine della discussione, il Presidente pone in votazione la seguente deliberazione:

L'ASSEMBLEA LEGISLATIVA REGIONALE

Visto il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152: "Norme in materia ambientale" e in particolare l'articolo 121;

Vista la proposta della Giunta regionale;

Visto il parere favorevole di cui all'articolo 16, comma 1, lettera d), della l.r. 15 ottobre 2001, n. 20 in ordine alla regolarità tecnica e sotto il profilo di legittimità del Dirigente del servizio ambiente e paesaggio, nonché l'attestazione dello stesso che dalla deliberazione non deriva né può comunque derivare un impegno di spesa a carico della Regione, resi nella proposta della Giunta regionale;

Preso atto che la predetta proposta è stata preventivamente esaminata, ai sensi del comma 1 dell'articolo 22 dello Statuto regionale, dalla Commissione assembleare permanente competente in materia;

Visto il parere espresso, ai sensi dell'articolo 11, comma 2, della l.r. 10 aprile 2007, n. 4, dal Consiglio delle autonomie locali;

Visto il parere espresso, ai sensi dell'articolo 4, comma 1, della l.r. 26 giugno 2008, n. 15, dal Consiglio regionale dell'economia e del lavoro;

Visto l'articolo 21 dello Statuto regionale;

D E L I B E R A

1) di approvare il Piano di tutela delle acque (PTA) di cui all'articolo 121 del d.lgs. 152/2006, contenuto nell'allegato alla presente deliberazione, di cui fa parte integrante e sostanziale, costituito da quattro parti:
   a) Relazione di sintesi;
   b) Volume 1:
      sezione A - Stato di fatto;
   c) Volume 2:
      sezione B - Individuazione degli squilibri - Misure di piano
      sezione C - Analisi economica
      sezione D - Norme tecniche di attuazione
      sezione E - Valutazione ambientale strategica e Valutazione d'incidenza;
   d) Allegati cartografici (n. 47 elaborati);
2) di stabilire che la pubblicazione del Piano di tutela delle acque avvenga, ai sensi dell'articolo 4 della l.r. 28 luglio 2003, n. 17, con le seguenti modalità:
   a) pubblicazione nel Bollettino ufficiale della Regione, in forma cartacea, del presente atto e dell'avviso di deposito di cui alla lettera b);
   b) deposito degli elaborati tecnici e delle cartografie presso la PF tutela delle risorse ambientali del servizio ambiente e paesaggio della Giunta regionale.

Avvenuta la votazione, il Presidente ne proclama l'esito: "l'Assemblea legislativa regionale approva"

IL PRESIDENTE
f.to Raffaele Bucciarelli

IL CONSIGLIERE SEGRETARIO
f.to Michele Altomeni

REGIONE MARCHE

PIANO TUTELA ACQUE

Relazione di Sintesi

(Allegato alla deliberazione 26 gennaio 2010, n. 145)



L'acqua che tocchi de' fiumi è l'ultima di quella che andò e la prima di quella che viene.
Così il tempo presente

PREMESSA

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche, di seguito chiamato Piano, rappresenta lo strumento di pianificazione regionale finalizzato a conseguire gli obiettivi di qualità previsti dalla normativa vigente e a tutelare, attraverso un impianto normativo, l'intero sistema idrico sia superficiale che sotterraneo.

Il presente Piano segue il "Piano regionale di tutela delle acque – Prima fase – Acque superficiali", approvato dal Consiglio regionale con deliberazione 29 febbraio 2000, n. 302.

I principali riferimenti normativi sono:

- la Direttiva 23 ottobre 2000, n. 2000/60/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria e rappresenta il riferimento fondamentale, per i suoi principi ed indirizzi, in materia di acque;
- il D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" PARTE TERZA che, all'articolo 121, stabilisce che: "*Entro il 31 dicembre 2007, le regioni, sentite le province e previa adozione delle eventuali misure di salvaguardia, adottano il Piano di tutela delle acque e lo trasmettono al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio nonché alle competenti Autorità di bacino, per le verifiche di competenza"*.

La Giunta regionale, con delibera n. 1531 del 18/12/2007 ha adottato il progetto di Piano, che pertanto è stato sottoposto al parere degli enti competenti e alla conoscenza pubblica, in modo da consentire la partecipazione di tutti i portatori di interessi, sia pubblici che privati, attraverso la fase delle osservazioni.

Nel frattempo è stato sottoposto alla Valutazione Ambientale Strategica, che ha previsto consultazioni pubbliche e si è conclusa favorevolmente.

Dalle osservazioni pervenute è conseguita una istruttoria che si è conclusa con l'accoglimento di buona parte delle stesse.

La Giunta regionale provvederà a trasmettere il Piano al Consiglio regionale, per la sua definitiva approvazione.

Le attività propedeutiche per la redazione del presente Piano sono iniziate nel 2004, con la costituzione di un gruppo di lavoro, e sono proseguite, a seguito della riorganizzazione dell'Amministrazione regionale intervenuta con la l.r. 1° agosto 2005, n. 19, con la costituzione di un nuovo gruppo di lavoro nel maggio 2007; il Piano è stato redatto da dipendenti delle strutture della Giunta regionale, curato in particolare dal Servizio ambiente e paesaggio e dal Dipartimento per le politiche integrate di sicurezza e per la Protezione civile, nonché dell'ARPAM e dell'ASSAM, alle quali va un particolare ringraziamento.

Il Piano sviluppa lo stato delle conoscenze di varia natura, sia esse tecniche che socio-economiche (sezione A), permette l'individuazione degli squilibri ai quali sono state associate le proposte, secondo un quadro di azioni e di interventi (sezione B), analizza gli aspetti economici (sezione C), detta comportamenti e regole finalizzati alla tutela del bene primario acqua (sezione D) e contiene il rapporto ambientale e lo studio di incidenza ai fini della Valutazione Ambientale Strategica e della Valutazione di Incidenza (sezione E).

Così come in altri strumenti di pianificazione regionale, anche in questo il principio dell'equilibrio dinamico è sempre presente: tale concetto viene espresso da un appropriato aforisma di Leonardo da Vinci che si è voluto prendere quale emblema di tante immagini connesse al tema dell'acqua, che è vita ed eterno divenire delle cose.

Tra i tanti elementi qualificanti si vuole sottolineare quello relativo alle misure di tutela quantitativa ed in particolare alla individuazione del Deflusso Minimo Vitale, quello relativo agli obiettivi di qualità, nonché quello inerente alla costruzione di un Sistema di Supporto alle Decisioni, che individua macroindicatori ambientali ed economici, in funzione delle singole criticità riscontrate per Aree Idrografiche.
Il Piano è uno strumento dinamico, soggetto ad un periodico aggiornamento, aperto ai contributi esterni e strumento primario di governo dell'azione pubblica nel sempre più delicato campo del bisogno e dell'uso intelligente delle acque in regime di cambiamenti climatici, ormai documentati.
Ai portatori di interesse, i quali hanno collaborato in tal senso, è stato chiesto di contribuire al miglioramento del Piano, secondo uno spirito di collaborazione e di proposizione, nella consapevolezza che il fine è quello del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale fissati dalle norme vigenti per il 2008 e per il 2015.

Il Piano è costituito da 4 parti:

- RELAZIONE DI SINTESI;
- VOLUME 1:
  sezione A. *Stato di fatto;*
- VOLUME 2:
  sezione B. *Individuazione degli squilibri - Proposte di Piano*
  sezione *C. Analisi economica*
  sezione *D. Norme tecniche di attuazione*
  sezione *E. Valutazione Ambientale Strategica e Valutazione di Incidenza,*
- ALLEGATI CARTOGRAFICI *(tavole cartografiche in formato A0 e A1).*

Ciascuna sezione ha una propria capitolazione, numerata da 1 ÷ n, contiene il proprio indice ed include, ove necessario, un'appendice rappresentata da cartografia o tabelle in formato A3.

INDICE

A - STATO DI FATTO 7

B - INDIVIDUAZIONE DEGLI SQUILIBRI - MISURE DI PIANO 38

C - ANALISI ECONOMICA 46

D - NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE 54

E – VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA E VALUTAZIONE DI INCIDENZA 58

A - STATO DI FATTO

A questa parte è stato dato un ampio rilievo per meglio caratterizzare il territorio marchigiano e la sua conformazione fisiografica a “pettine” che presenta aspetti particolarmente complessi dal punto di vista normativo, fisico ed ambientale.

La sezione relativa al “racconto” dello sviluppo normativo in Italia ed in Europa in tema di acque parte dagli inizi del secolo scorso con norme che non individuavano ancora problematiche ambientali rilevanti, le quali, come poi si vedrà, sono state direttamente legate alle intense attività umane sviluppatesi principalmente nel periodo post bellico dello scorso secolo.

Il periodo storico fine ottocento-1945 non è stato particolarmente attento alle tematiche ambientali legate all’acqua, anche e soprattutto per motivi di un ridotto impatto antropico; le norme dell’epoca erano soprattutto indirizzate a questioni di protezione idraulica, in particolare lungo i tratti terminali dei nostri fiumi, dove era già presente un maggiore interesse allo sviluppo demografico e socio-economico, come ad esempio il R.D. 25 luglio 1904, n. 523 *“Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie”.*

Tuttavia un notevole recupero, dal punto di vista normativo, è avvenuto con il R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 *“Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici”*, primo corpus organico in materia di acque, che regolamenta in maniera specifica la disciplina delle concessioni delle acque pubbliche e in cui emerge, con alcuni evidenti limiti, la necessità di privilegiare determinati tipi di utilizzazione dell'acqua in ragione della loro importanza per la vita economica del paese.

Nel periodo post-bellico si deve attendere la Legge sui piani di risanamento delle acque del 10 maggio 1976, n. 319 (nota come Legge Merli), sino alle vere svolte rappresentate dalla Legge n. 183/89 *“Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”*, che aveva come finalità *“la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi”*, ed ancor più, per quanto riguarda le acque, la Legge del 5 gennaio 1994, n. 36 (nota come Legge Galli), con la quale si prosegue nell’intento di valorizzare e razionalizzare le risorse idriche, attraverso livelli di gestione ottimali che possano assicurare un servizio di qualità agli utenti (servizio idrico integrato) e con principi tra cui:

- riconoscere il carattere pubblico di tutte le acque superficiali e sotterranee;
- priorità dell'uso idropotabile della risorsa;
- perseguire l'equilibrio del bilancio idrico e garantire il deflusso minimo vitale, cioè la portata minima necessaria agli ecosistemi interessati.

In tale contesto normativo si inserisce il D.Lgs. n. 152, emanato nel mese di maggio 1999, recante *"Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento"*, che recepiva le Direttive comunitarie sul trattamento delle acque reflue urbane ed anticipava molti aspetti della Direttiva quadro 2000/60/CE, e, recentemente, il D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 *"Norme in materia ambientale"*, che, abrogando il precedente, ne ha riproposto e integrato la maggior parte dei contenuti.

Quest'ultimo recepisce diverse direttive comunitarie tra cui la Direttiva 2004/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 aprile 2004, sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale, che, in vista di questa finalità, "istituisce un quadro per la responsabilità ambientale", basato sul principio "chi inquina paga".

Il D. Lgs. n. 152/2006 rappresenta un testo unico in materia ambientale, diviso in sei parti, con allegati.

Un ruolo decisivo nella realizzazione degli obiettivi del decreto spetta alle Regioni, cui è affidato il monitoraggio della qualità e della quantità delle acque e la predisposizione del Piano di Tutela delle Acque (PTA), cioè dello strumento di pianificazione che contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Il PTA, pertanto, costituisce uno specifico piano di settore ed è articolato secondo i contenuti elencati nell'art. 121 del D. Lgs. n. 152/2006.

Il PTA deve essere adottato dalle Regioni e successivamente trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nonché alle competenti Autorità di Bacino per le verifiche di competenza. Il PTA è approvato, comunque, entro e non oltre il 31 dicembre 2008; le successive revisioni e gli aggiornamenti devono essere effettuati ogni sei anni.

La Direttiva 23 ottobre 2000, n. 2000/60/CE *"Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque"*, nota anche come "direttiva quadro" (Water Framework Directive – WFD) perché "istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque" (acque superficiali

interne, acque sotterranee, acque di transizione e costiere), esprime alcuni concetti tra cui:

- *"l'acqua non è un prodotto commerciale al pari degli altri, bensì un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale";*
- evidenzia la necessità di intraprendere azioni di salvaguardia della risorsa idrica per evitarne il deterioramento sia qualitativo che quantitativo;
- *"il successo della presente direttiva dipende da una stretta collaborazione e da un'azione coerente a livello locale, all'interno della Comunità tra gli Stati membri, oltre che dall'informazione, consultazione e partecipazione dell'opinione pubblica, compresi gli utenti"*.

I punti chiave della Direttiva quadro possono essere così sintetizzati:

- gestione integrata delle acque superficiali e delle acque sotterranee a livello di bacino idrografico (art. 3);
- tutela delle acque basata su obiettivi di qualità e rispetto dei limiti di concentrazione nelle acque;
- raggiungimento del buono stato quali-quantitativo per tutte le acque superficiali e sotterranee entro il mese di dicembre 2015 (art. 4);
- analisi economica dell'utilizzo idrico e recupero dei costi relativi ai servizi idrici (artt. 5 e 9);
- sviluppo di un uso sostenibile della risorsa;
- partecipazione pubblica e trasparenza nella fase di pianificazione e nella scelta dei programmi di misure (art. 14).

La Direttiva stabilisce che i singoli Stati membri affrontino la tutela delle acque a livello di "bacino idrografico" e non più per unità amministrative.

L'unità territoriale di riferimento per la gestione del bacino è, pertanto, individuata nel distretto idrografico*, "area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere"*.

In sintesi, la Direttiva 2000/60/CE rappresenta il "contesto di riferimento" per la messa a punto del PTA, non solo dal punto di vista strettamente normativo, ma anche per la fondamentale valenza metodologica dei criteri da essa indicati per il raggiungimento degli obiettivi ambientali.

La normativa regionale vede la Legge regionale 22 giugno 1998, n. 18 *"Disciplina delle risorse idriche"* in attuazione della legge n. 36/1994, oltre alla Legge regionale 17 maggio 1999, n. 10 *"Riordino delle funzioni amministrative della Regione e degli Enti Locali nei settori dello sviluppo economico ed attività produttive, del territorio, ambiente e infrastrutture, dei servizi alla persona e alla comunità, nonché dell'ordinamento ed organizzazione amministrativa"* e s.m.i. dove gli artt. 45, 46 e 47 disciplinano il riordino delle funzioni amministrative della Regione e degli enti locali in materia di risorse idriche.

La legge regionale 25 maggio 1999, n. 13 *"Disciplina regionale della difesa del suolo"* recepisce la legge 183/1989, mentre la Legge regionale 9 giugno 2006, n. 5 *"Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico"* disciplina l'esercizio delle funzioni amministrative relative alle concessioni di grandi e piccole derivazioni di acqua pubblica ed alle licenze di attingimento, nonché le funzioni relative alle concessioni di aree demaniali.

Di particolare rilievo per il censimento di tutte le utilizzazioni idriche in atto e la conseguente definizione del bilancio idrico, sono le disposizioni contenute nell'art. 29 - *Catasto regionale dei prelievi di acqua pubblica*, che istituisce di fatto il catasto regionale dei prelievi di acqua pubblica per l'archiviazione informatizzata di tutti i provvedimenti, le prese d'atto ed i riconoscimenti rilasciati in materia, suddivisi per provincia e con relativo codice identificativo definitivo.

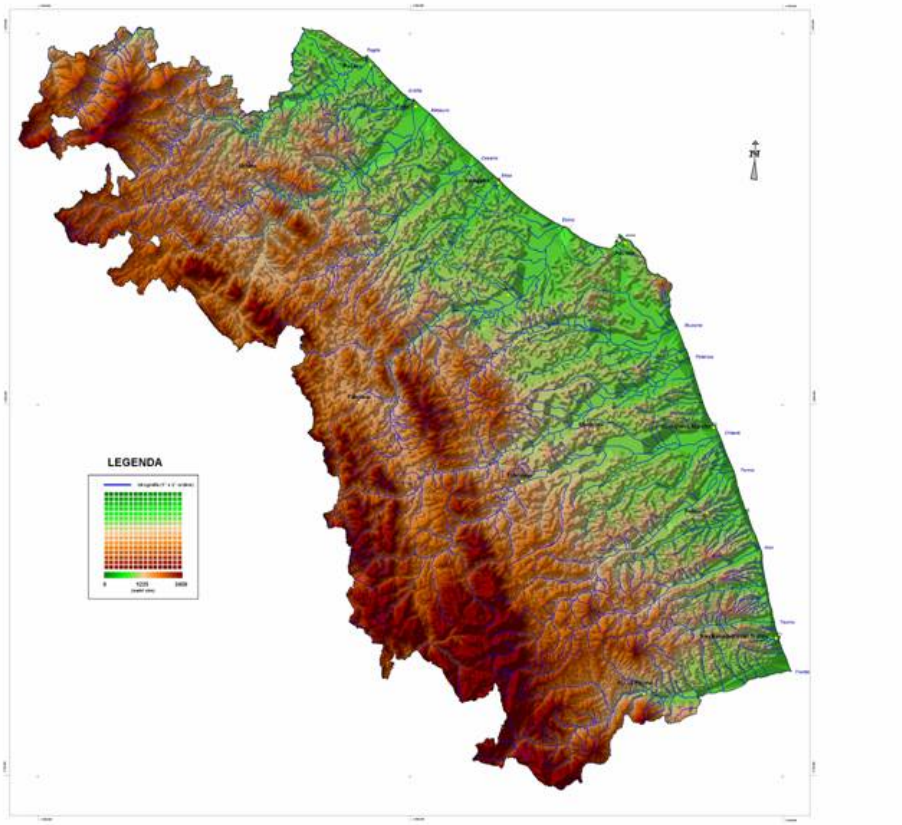
Anche la parte relativa alla fisiografia regionale è stata particolarmente curata per rappresentare al meglio la particolare orografia del territorio delle Marche, regione che costituisce la parte meridionale più esterna dell'Appennino settentrionale, sinteticamente distinta in:

- fascia appenninica,
- fascia pre-appenninica,
- fascia sub-appenninica.

Il sistema "a pettine" della Regione Marche comprende tredici fiumi principali, aventi in generale andamento tra di loro subparallelo: F. Conca, F. Marecchia, F. Foglia, F. Metauro, F. Cesano, F. Misa, F. Esino, F. Musone, F. Potenza, F. Chienti, F. Tenna, F. Aso e F. Tronto.

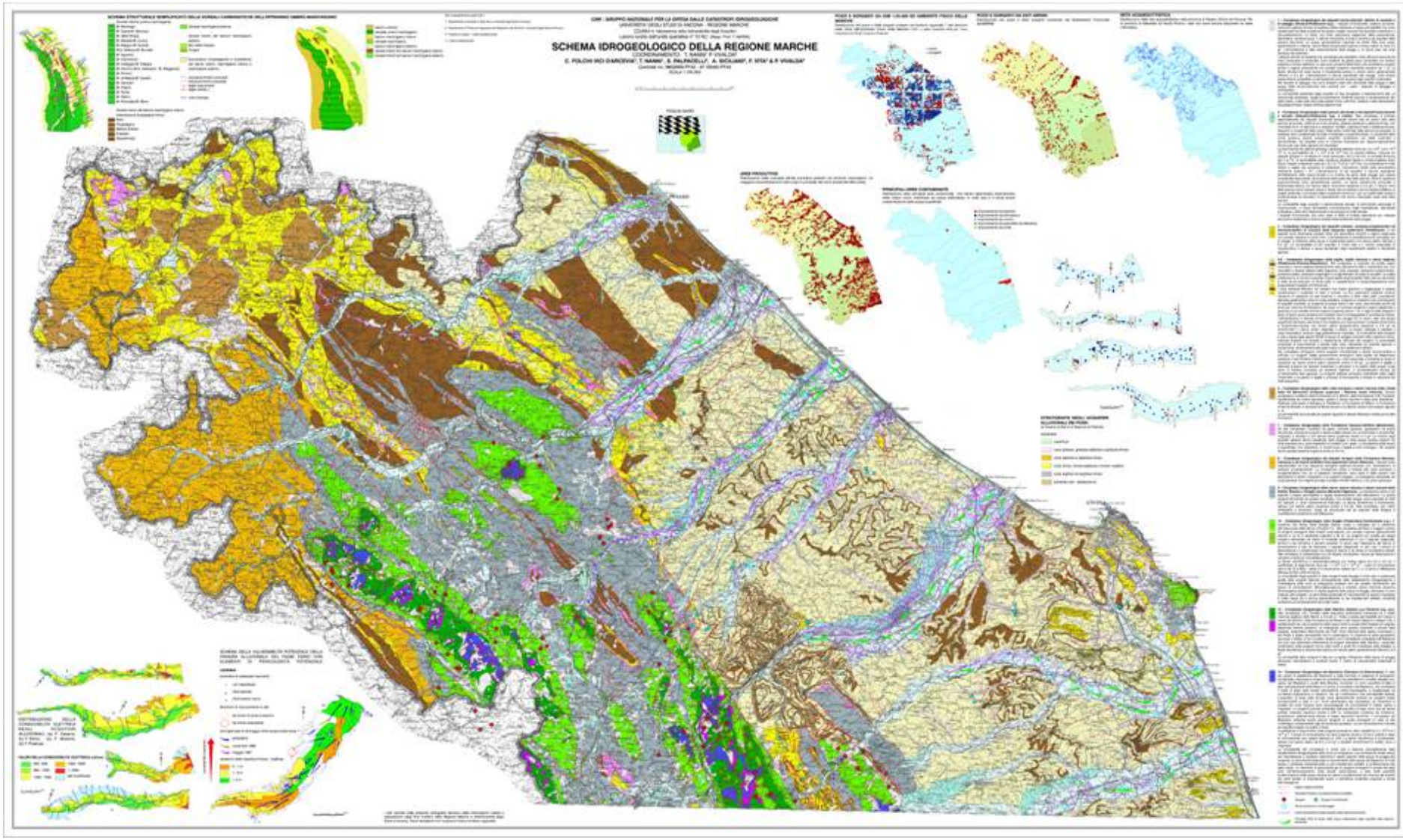
Tra le caratteristiche comuni di questi fiumi possiamo ricordare il regime torrentizio, la ridotta lunghezza del loro corso ed il profilo trasversale asimmetrico delle loro valli.

A titolo di esempio si riporta di seguito una rappresentazione dell'orografia regionale:



Anche dal punto di vista **geologico** gli affioramenti della successione umbro-marchigiana sono particolarmente interessanti e presentano una vasta gamma di caratteristiche strutturali e geotecniche; le formazioni affioranti più antiche sono quelle triassiche con le Anidridi di Burano fino, talora, al Messiniano ed al Pliocene inferiore, con terreni di tipo arenaceo-pelitico.
L'area settentrionale della regione è caratterizzata, invece, dall'affioramento dei termini cosiddetti "alloctoni" ed in particolare dalla Colata della Val Marecchia.

L'aspetto **idrogeologico** è stato esaurientemente trattato nel Piano ed è sintetizzabile nei complessi idrogeologici dello "Schema idrogeologico della Regione Marche" in scala 1:100.000.
La complessità degli acquiferi presenti nella Regione Marche è evidente, come del resto varia è la potenzialità: da un lato gli acquiferi profondi presenti nei terreni calcarei delle dorsali appenniniche di buona qualità, dall'altro quelli presenti nelle numerose vallate alluvionali di qualità inferiore che sono sottoposti agli effetti di una intensa antropizzazione, entrambi con buone potenzialità e con una vulnerabilità intrinseca molto elevata; a questi si possono aggiungere quelli, non ancora sfruttati, relativi ai Complessi idrogeologici dei depositi terrigeni mio-pliocenici e plio-pleistocenici, meno conosciuti ma definiti interessanti, con una vulnerabilità intrinseca media. A titolo di esempio, si riporta di seguito la relativa cartografia della sola parte Nord.

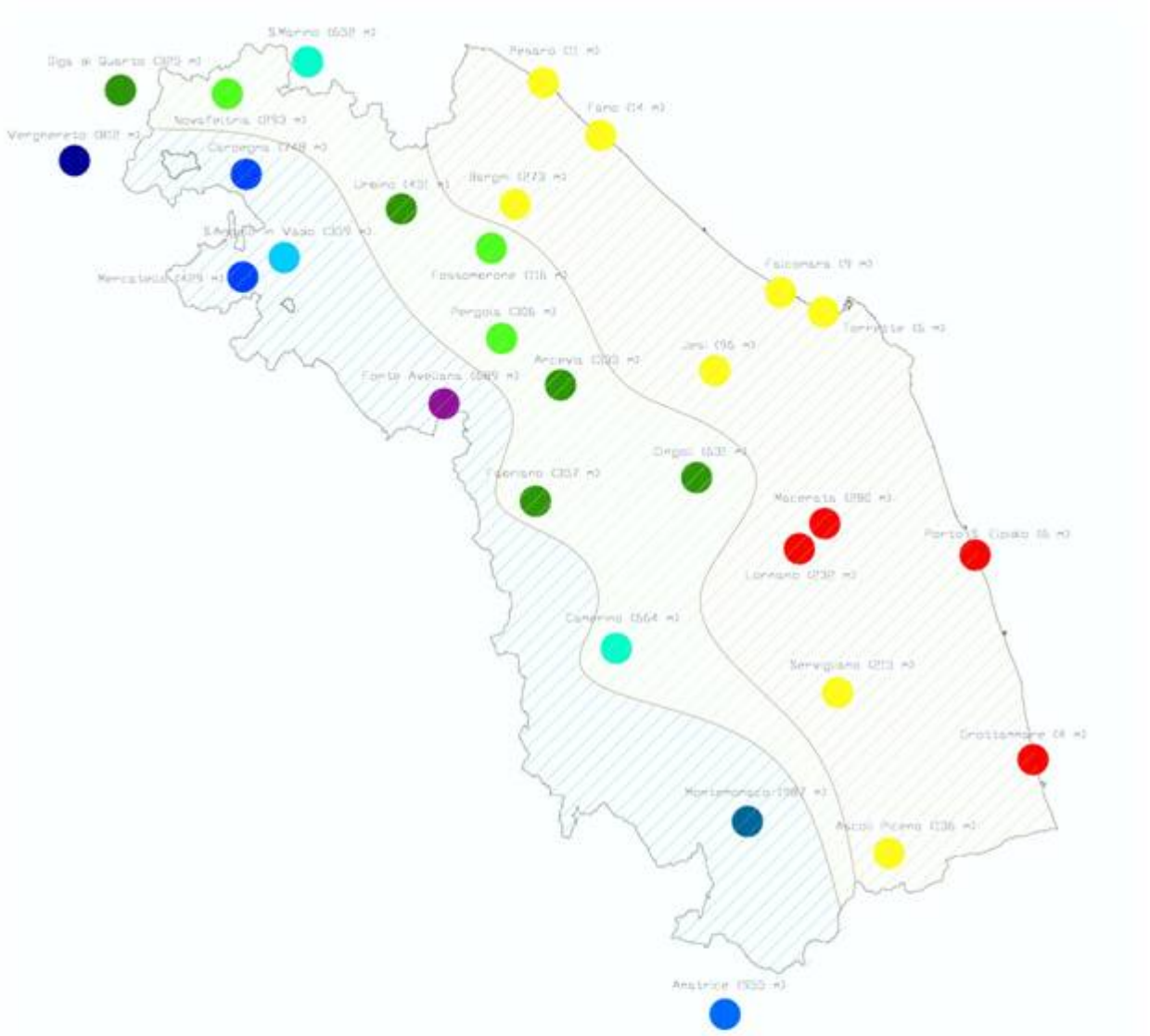

SCHEMA IDROGEOLOGICO DELLA REGIONE MARCHE

Per quanto riguarda gli **aspetti climatici**, nel 2002 il Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata (OGSM), su richiesta della Regione Marche, ha realizzato lo studio *"Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000"* per approfondire le conoscenze della distribuzione della precipitazione sul territorio marchigiano e la caratterizzazione climatica regionale.

Una sintetica ripartizione del territorio su base climatica può essere così descritta:

- una prima area è quella che ingloba i climi di tipo C1 (da umido a subarido) e comprende la zona costiera e basso-collinare della regione, con estensione a quella medio-collinare della provincia di Ascoli Piceno. Da rilevare che l'estrema costa meridionale sfiora il tipo D (semiarido);
- una seconda area è quella dei climi di tipo C2 (da umido a subumido) in cui figurano le zone interne medio-collinari e vallive delle province di Pesaro e Urbino, Ancona e Macerata;
- una terza area è quella dei climi di tipo B (umido con vari gradi di umidità) e comprende tutta la fascia alto-collinare e montana della regione, con una punta "perumida" a Fonte Avellana.

La figura che segue rappresenta le principali aree climatiche nella Regione Marche (estratta da Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).



Legenda			C_2B_3'ra'		B_1B_2'ra'		B_3B_2'ra'
	C_1B_3'da'		C_2B_2'ra'		B_1B_1'rb$_4$'		B_3B_2'rb$_4$'
	C_1B_3'sa'		C_2B_2'rb$_4$'		B_2B_2'ra'		AB_2'rb$_4$'

In merito alle questioni climatiche ed ai suoi cambiamenti, si coglie l'occasione per richiamare la **crisi idrica del periodo settembre 2006 – febbraio 2007** che ha interessato l'intera Italia centro-settentrionale e che ha determinato la dichiarazione dello stato di emergenza di cui al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 4 maggio 2007 *"Dichiarazione dello stato di emergenza nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale, interessati dalla crisi idrica che sta determinando una situazione di grave pregiudizio agli interessi nazionali"* e l'emanazione dell'Ordinanza del Presidente del Consigli dei Ministri 15 giugno 2007 *"Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza in atto nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale, interessati dalla crisi idrica che sta determinando una situazione di grave pregiudizio agli interessi nazionali*".

A seguito di quanto sopra il Dipartimento per le politiche integrate di sicurezza e per la protezione civile della Regione Marche si è attivato per la:

- redazione della Relazione preliminare di sintesi e prime proposte dell'agosto 2007, (art. 2, comma 2 dell'ord. n.3598),
- redazione delle schede impostate dal Dipartimento della Protezione Civile Nazionale dell'ottobre 2007,
- costituzione della cabina di regia prevista dall'art. 2, comma 3, della OPCM n. 3598/2007, di cui al Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 152 del 15.10.2007.

Tale situazione meteoclimatica ha di fatto originato un modesto apporto ai corpi idrici sia superficiali che sotterranei della Regione: infatti, sono state rilevate generalizzate diminuzioni dei deflussi nel reticolo idrografico, una significativa contrazione delle portate erogate dalle sorgenti ed una notevole riduzione dello spessore e dell'estensione del manto nevoso che generalmente ricopre i rilievi appenninici delle Marche durante il periodo invernale.

Mediamente, nel periodo autunnale, si sono avute precipitazioni inferiori di circa il 40% rispetto al trentennio considerato. L'area meridionale compresa tra i bacini idrografici del F. Chienti e del F. Tronto è stata quella nella quale si sono registrati i maggiori deficit precipitativi, con picchi del 70%.

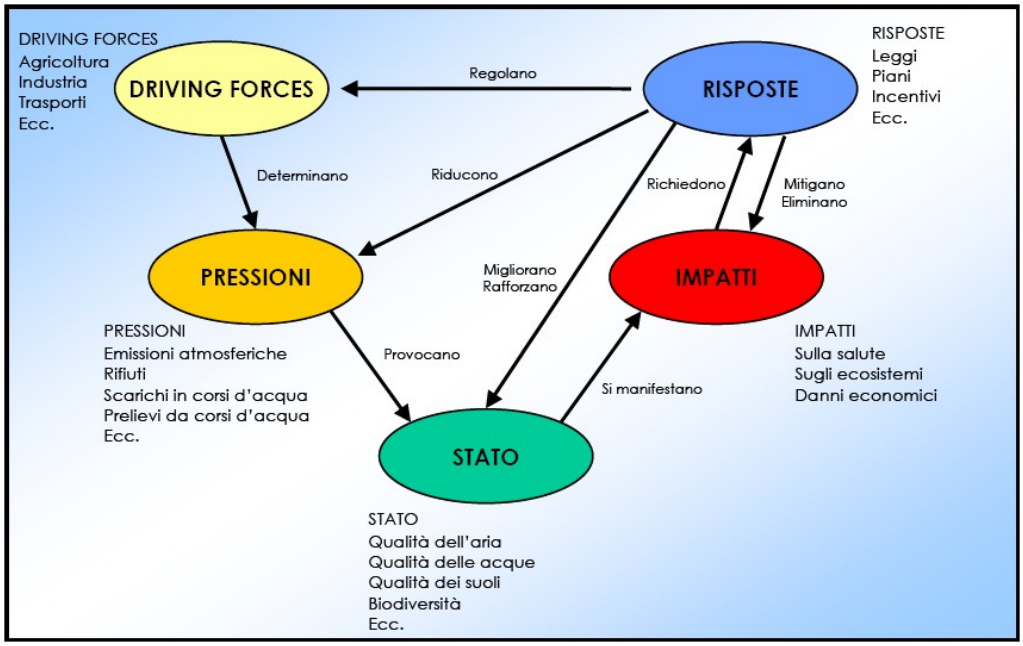
L'analisi dello stato di fatto ha preso in considerazione anche le **aree di pregio ambientale,** che nelle Marche costituiscono un patrimonio naturale di inestimabile valore

che va salvaguardato e valorizzato attraverso una attenta gestione, al fine di renderlo fruibile anche per le generazioni future.

Salvaguardia della natura e tutela della biodiversità sono gli obiettivi su cui da tempo è stata posta particolare attenzione e che sono stati ribaditi e sottolineati dal decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio del 3 Settembre 2002 *"Linee guida per la gestione dei siti Natura 2.000"*: un'esigenza che si dovrà soddisfare secondo una strategia comune e condivisa ai diversi livelli istituzionali (Unione Europea, Stato, Regioni e Province autonome); la superficie totale delle Aree protette della Regione Marche (Parchi e Riserve naturali) è di circa ha 89.965.

L'indagine sulle caratteristiche socio-economiche e la **stima delle pressioni** potenziali esercitate dall'attività antropica sugli ecosistemi acquatici sono state redatte tenendo conto sia delle indicazioni del D.Lgs n.152/1999 sia utilizzando indicatori riportati in altri documenti.

Tali indicatori ambientali rappresentano le prime due componenti del modello DPSIR (driving forces, pressure, state, impact, response) ormai ampiamente utilizzato per descrivere sinteticamente le "trasformazioni ambientali" nonché le strategie possibili per una regolamentazione consapevole delle stesse.



Le fonti dei dati sono gli ultimi censimenti ISTAT (1991-2001) e le rilevazioni riguardanti le presenze turistiche a cura del Servizio Turismo della Regione Marche.

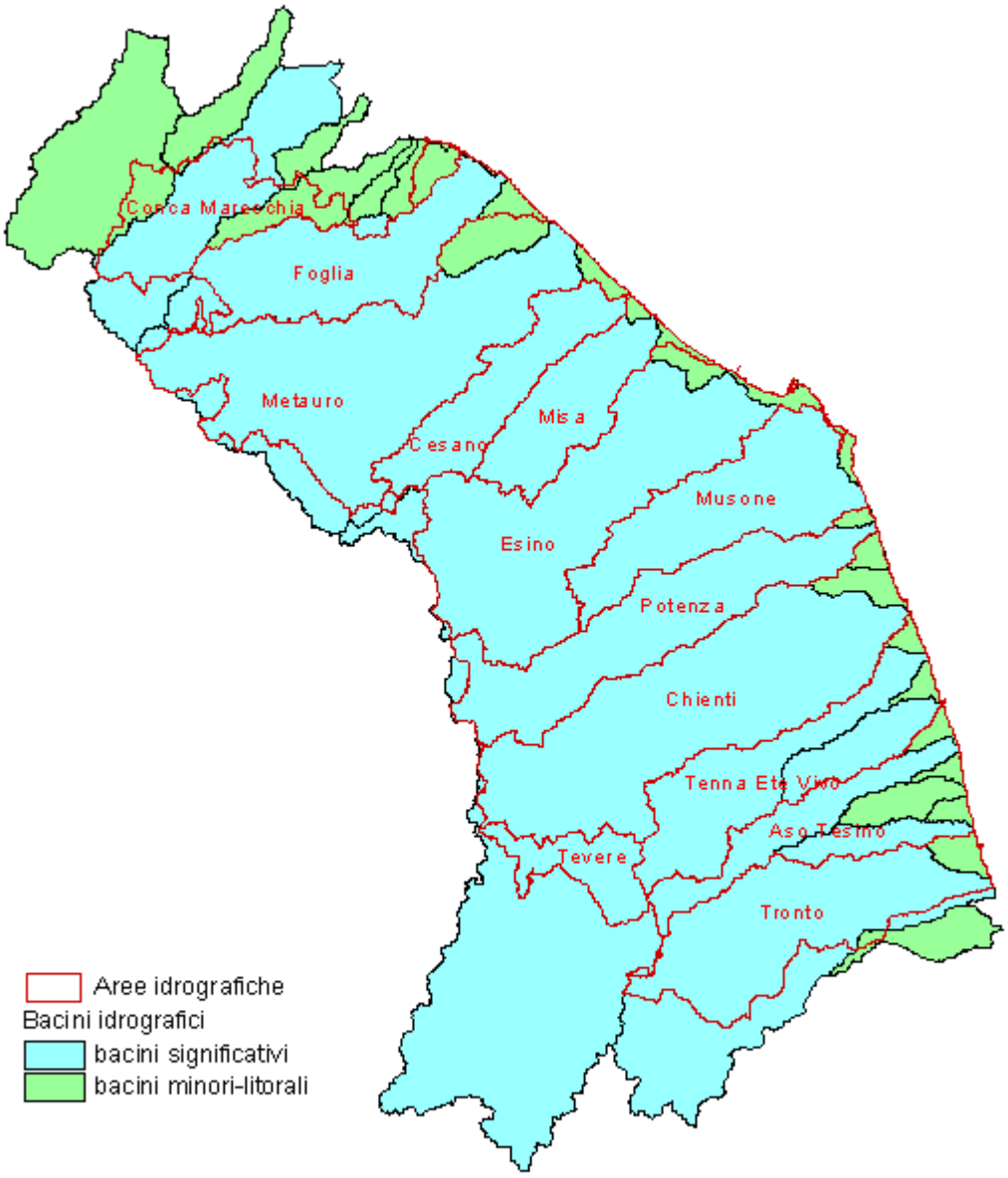
La stima del carico organico è stata calcolata tenendo presente le seguenti componenti di produzione:

- Abitanti Equivalenti Civili (origine puntuale e diffusa),
- Abitanti Equivalenti Industriali (origine puntuale),
- Abitanti Equivalenti Zootecnici (origine diffusa).

Il carico trofico potenziale, caratterizzato dalle quantità di azoto (N) e di fosforo (P) potenzialmente immesse nell'ambiente idrico (in t/a) da parte dei settori civile, industriale, agricolo e zootecnico, è stato calcolato attraverso l'uso di coefficienti di conversione messi a punto dal CNR-IRSA_Quaderno 90, 1991.

Relativamente alla rappresentazione dei dati, partendo dal livello di aggregazione comunale si è proceduto alla stima dei valori nelle unità idrografiche e alla successiva riaggregazione per bacini idrografici significativi ed aree idrografiche.

Il sistema idrografico marchigiano è stato “accorpato” in 13 aree idrografiche (figura di seguito) con le rispettive schede monografiche contenenti i dati riconducibili ai bacini significativi.



Alcuni numeri rappresentativi:

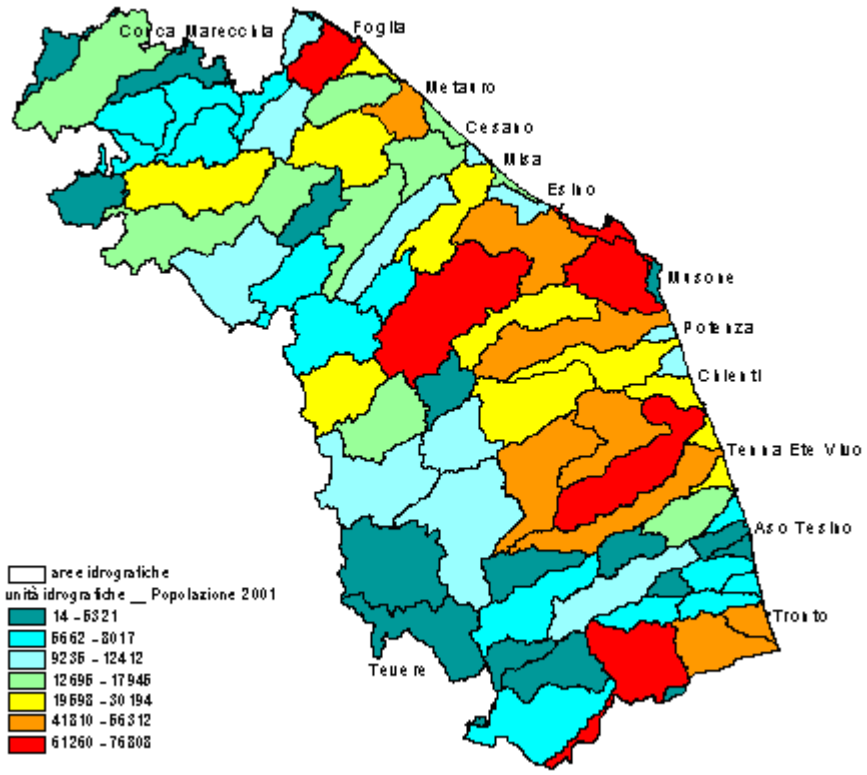
- popolazione residente delle Marche nel 2001: 1.470.581 abitanti (tot. Comuni),
- densità abitativa a livello regionale: 152 abitanti/Km^2.

La percentuale di residenti nelle case sparse nel 1991 si attestava al 15%.

La distribuzione della popolazione residente nelle aree idrografiche è caratterizzata dai seguenti raggruppamenti:

- oltre i 200.000 ab. sono il Chienti e l'Esino;
- tra 120.000-164.000 ab.: Tenna_Ete Vivo, Musone, Foglia, Metauro, Tronto;
- tra 58.000-100.000 ab.: Aso_Tesino, Misa e Potenza;
- intorno ai 35.000 ab.: Cesano e Conca_Marecchia;
- circa 2.000 ab. per il Tevere.

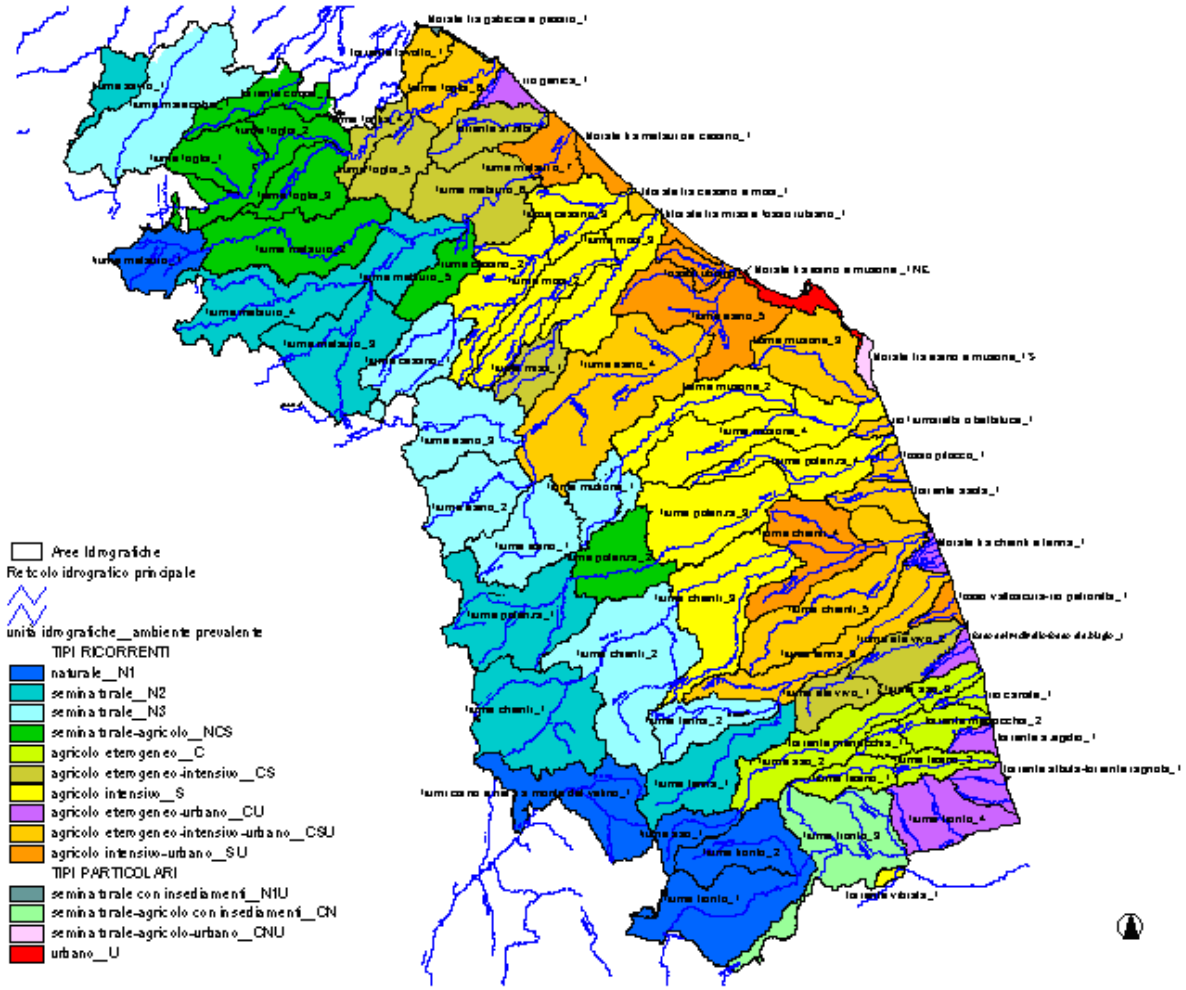
Di seguito si riporta una rappresentazione con la popolazione residente nel 2001 rispetto alle unità idrografiche.



Per la caratterizzazione delle varie aree idrografiche rispetto all'uso del suolo sono stati utilizzati i dati del progetto Corine Land Cover.

Lo studio, affrontato in due momenti diversi in relazione alla disponibilità dei dati, ha tenuto conto sia del rilievo del 1990, sia del più recente del 2000.

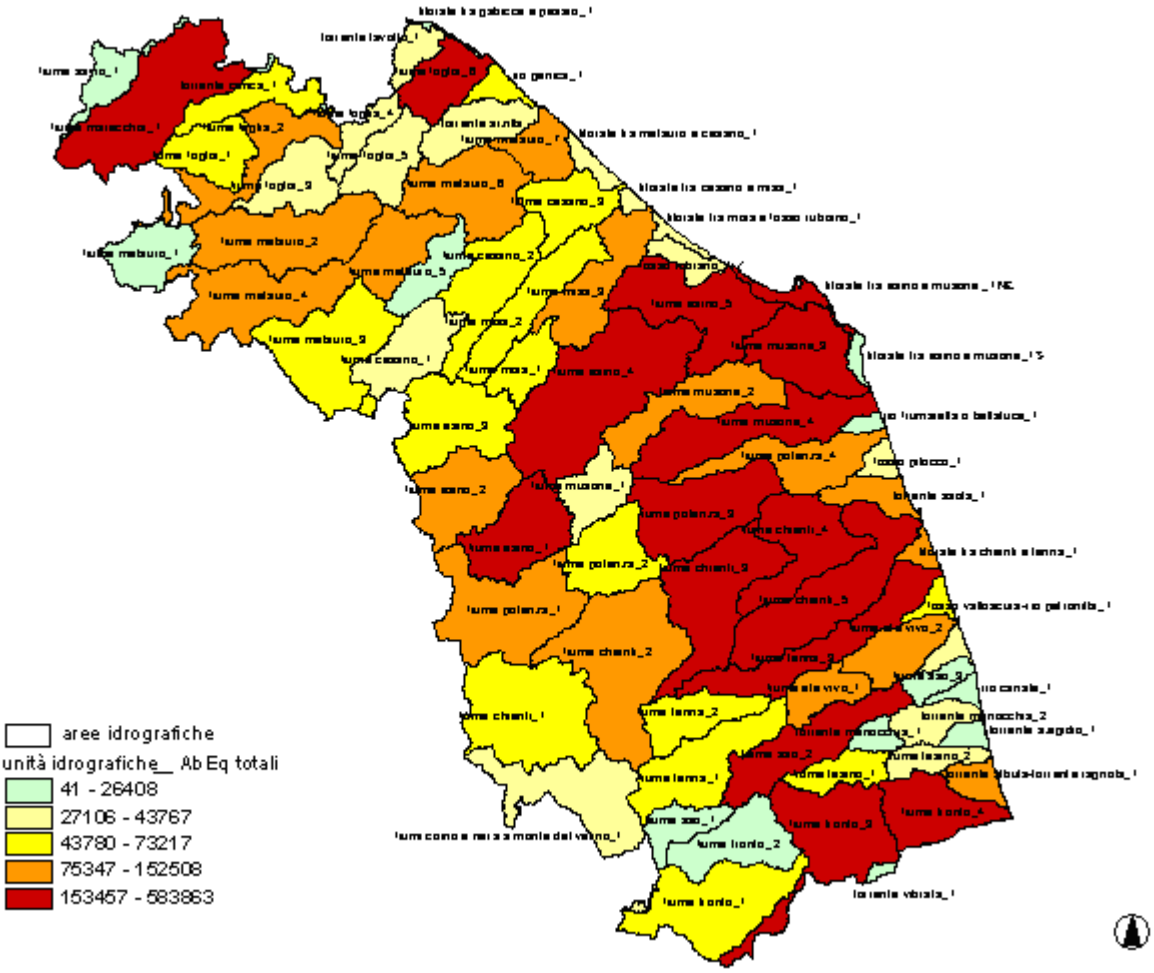
Fig.4-A.2.1 La tipizzazione delle unità idrografiche rispetto ai caratteri dominanti dell'uso del suolo _CLC 2000 (vds anche file Appendice-sez.A)



Con riferimento al **carico organico potenziale** e ai dati finali prodotti attraverso la metodologia precedentemente descritta, nella Regione Marche si stimano nell'anno 2001 circa 7.400.000 Abitanti Equivalenti ("indicatore del carico inquinante organico potenziale"), di cui il 47,7% di origine industriale, il 37,8% di origine zootecnica, il 20,5% di origine civile.

Il dato complessivo subisce un incremento di circa 305.000 unità se viene considerato il carico massimo riconducibile al mese di agosto, nel quale si prende in considerazione la media più alta di popolazione fluttuante di tipo turistico (presenze agosto/31gg+abitazioni per vacanze *2.5).

Fig.5-A.2.1 Gli Abitanti Equivalenti totali: distribuzione nelle unità idrografiche
(vds anche file Appendice-sez.A)



Relativamente al **carico trofico potenziale**, nella Regione Marche si stimano nell'anno 2001 circa 59.000 Tonn/anno di carico eutrofizzante potenziale di Azoto, circa 33.000 Tonn/anno di carico eutrofizzante potenziale di Fosforo.

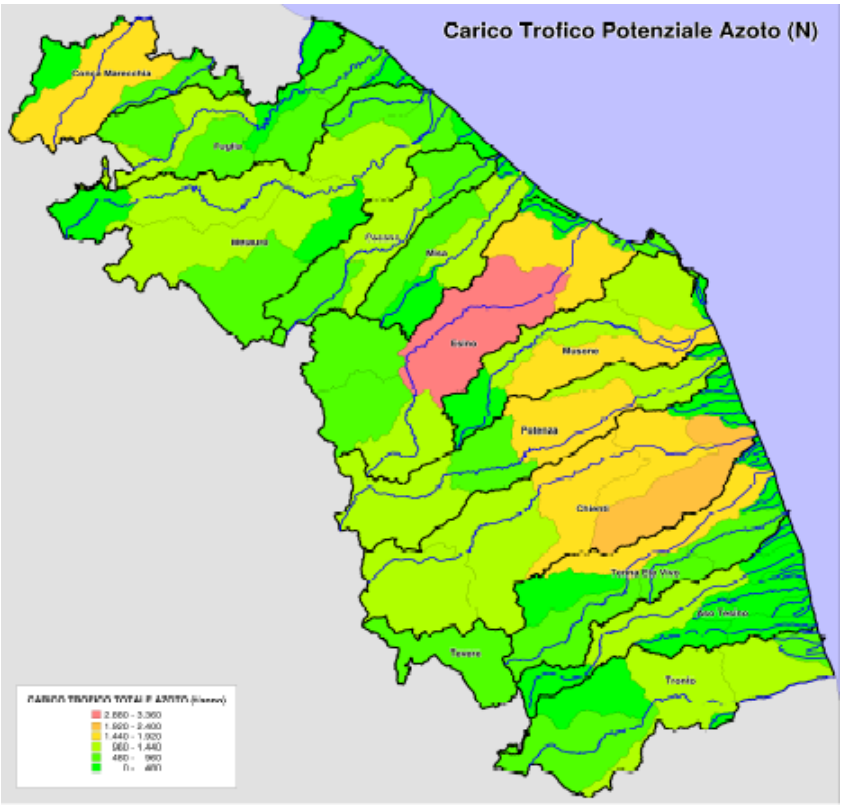


Fig.6-A.2.1
Il carico trofico potenziale (azoto) nelle unità idrografiche

CARICO TROFICO TOTALE AZOTO (t/anno)
2.880 - 3.360
1.920 - 2.400
1.440 - 1.920
960 - 1.440
480 - 960
0 - 480

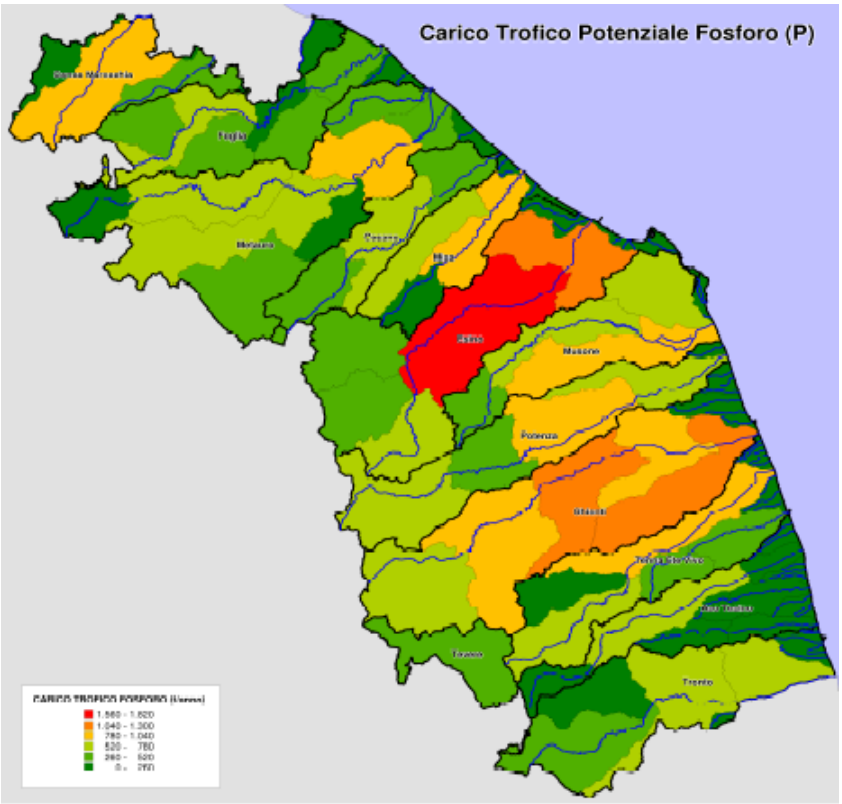


Fig.7-A.2.1

Il carico trofico potenziale (fosforo) nelle unità idrografiche

CARICO TROFICO FOSFORO (t/anno)

1.560 - 1.820
1.040 - 1.300
780 - 1.040
520 - 780
260 - 520
0 - 260

La definizione dello stato di qualità ambientale delle **acque superficiali interne** prevede il monitoraggio dei principali corsi d'acqua e dei principali laghi ai sensi dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/1999 e della norma corrispondente del D.Lgs 152/2006.

L'insieme dei parametri, chimici, fisici, microbiologici e biologici, integrati con parametri aggiuntivi, permette di ottenere lo stato ambientale dei corpi idrici superficiali.

L'elaborazione dei dati analitici relativi alle acque superficiali ha portato ad individuare le classi di qualità ambientale per ogni corso d'acqua della Regione Marche, facendo notare un andamento generale distribuito uniformemente lungo quasi tutte le aste fluviali.

La qualità delle acque dei fiumi nelle zone montane o collinari più interne risulta essere buona; nelle zone subcollinari, ricadenti nella fascia centrale della regione, lo stato ambientale è risultato in generale di classe 3 - "sufficiente". Il degrado è poi progressivamente significativo e raggiunge, in corrispondenza delle foci, classi di qualità che oscillano negli anni, a seconda delle condizioni meteoclimatiche, tra uno stato ambientale "scadente" ed uno stato "pessimo"; più di rado nel tratto di foce si raggiunge la sufficienza.

La causa del progressivo aumento dell'inquinamento, dalle sorgenti alle foci, è individuata nell'aumentato impatto antropico, che comporta il superamento della capacità autodepurativa del corso d'acqua nei periodi di minor portata.

La carta seguente mostra la distribuzione delle stazioni lungo i corsi d'acqua marchigiani e la relativa classificazione indicata dalla colorazione riportata in legenda.

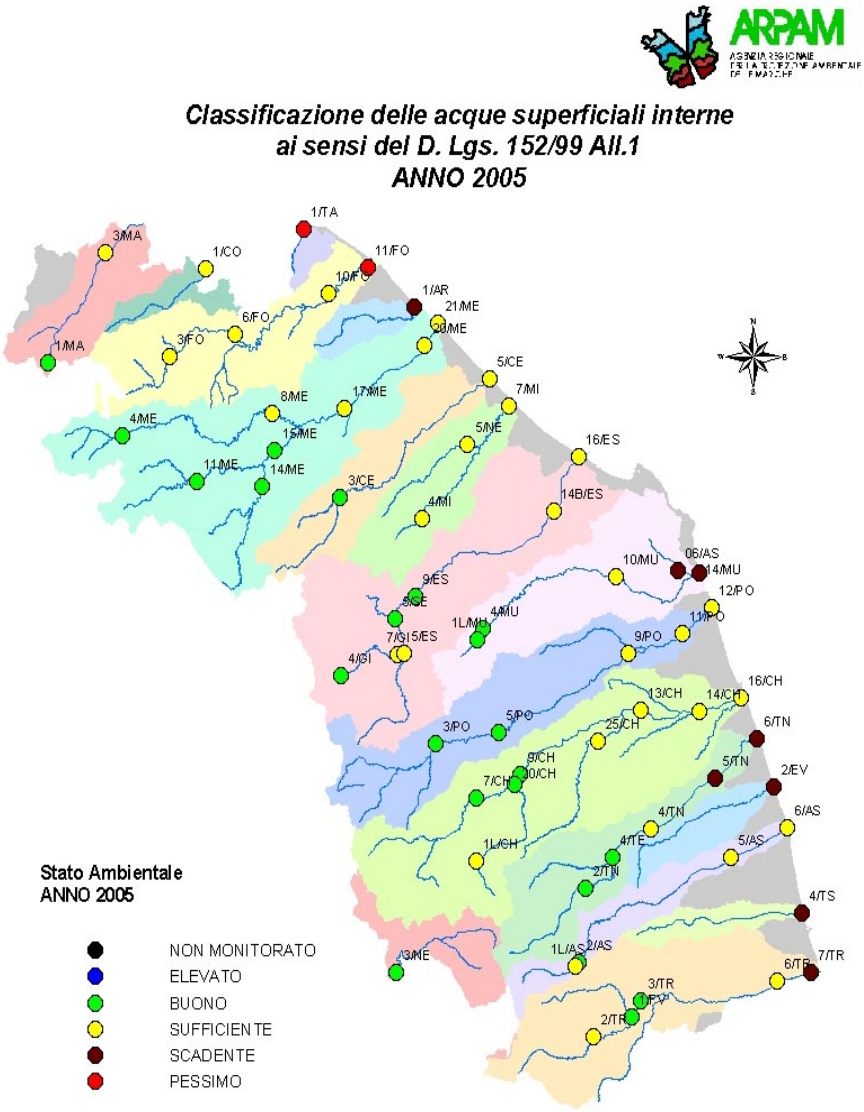


Fig. 1-A.4.1.2 Classificazione delle acque superficiali interne ai sensi dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/99 relativo all'anno 2005. La colorazione riportata sulla carta in corrispondenza delle aste fluviali individua i bacini idrografici.

Il miglioramento della condizione generale dello stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua, è da attribuirsi all'aumentata piovosità negli ultimi anni che ha portato ad una maggior diluizione e dispersione degli inquinanti.

Situazioni particolarmente compromesse sono la foce del Fiume Foglia (depurazione) e del Fiume Tavollo (zone urbanizzate), che sono le uniche nel 2005 a cui è stata attribuita una classe pessima.

Qualità scadente si riscontra su diversi tratti di fiume posti a chiusura di bacino, tra questi Musone (depurazione, metalli) e Tenna (depurazione).

Le indagini effettuate sui sedimenti non hanno evidenziato aree inquinate**.**

Lo stato di **qualità dei laghi** è monitorato su tre stazioni:

- 1L/MU lago di Castreccioni - in peggioramento (bacino Musone),
- 1L/CH lago del Fiastrone - in peggioramento (bacino Chienti),
- 1L/AS lago di Gerosa - stabile (bacino Aso).

La definizione dello stato di qualità ambientale delle acque superficiali prevede, tra gli altri, anche il monitoraggio delle **acque marine costiere** significative, ossia quelle comprese entro la distanza dei 3000 metri dalla costa e comunque entro la batimetrica dei 50 metri, ai sensi dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/1999 e della corrispondente norma del D. Lgs 152/2006.

L'indice trofico TRIX ("indice per misurare la quantità di sostanze nutritive") e la relativa scala di trofia sono utilizzati in modo prioritario per definire, in termini rigorosamente oggettivi, le condizioni di trofia e il livello di produttività delle acque marine costiere secondo lo schema della sottostante figura.

Indice di trofia	Stato ambientale
2-4	Elevato
4-5	Buono
5-6	Mediocre
6-8	Scadente

Fig. 1-A.4.2 (Tabella 17 D.Lgs. 152/99 e succ.) Classificazione delle acque marine costiere in base alla scala trofica.

In particolare, ai sensi di quanto disposto dal D. Lgs. 152/2006, il tratto costiero compreso fra la foce del Fiume Adige e il confine meridionale del Comune di Pesaro (Area Sensibile) doveva raggiungere entro il 2008 un obiettivo trofico "intermedio" con valore medio annuale del TRIX non superiore a 5; tale valore è già stato raggiunto lungo il tratto di costa relativo alla Provincia di Pesaro.

Le valutazioni concernenti lo stato di qualità trofico derivate dalle elaborazioni dell'indice TRIX, come media annuale, sono riportate nella seguente figura:

Denominazione TRANSETTO	TRIX anno 2001	TRIX anno 2002	TRIX anno 2003	TRIX anno 2004	TRIX anno 2005
TAVOLLO	5,0	4,7	4,3	4,2	4,1
FOGLIA	4,8	4,7	4,5	4,3	4,2
METAURO	4,7	4,6	4,4	4,3	4,3
CESANO	4,9	4,4	4,1	4,4	4,4
ESINO	4,3	4,3	3,8	3,8	4,6
ANCONA	4,2	4,0	3,8	4,1	4,2
CONERO	4,2	4,1	3,7	4,2	3,9
MUSONE	4,9	4,5	4,4	5,0	3,8
POTENZA	5,0	4,6	4,3	4,9	3,8
CHIENTI	5,0	4,5	4,4	4,8	3,9
TENNA	4,5	4,1	3,7	4,4	3,8
ASO	4,2	3,9	3,7	4,1	3,4
TESINO	3,8	3,8	3,6	3,9	3,1
TRONTO	3,9	4,2	3,9	3,8	3,4

Fig. 1-A.4.2.2 Valutazioni dell'indice TRIX espressi come media annuale.

- Provincia di Pesaro e Urbino (2005): valore "buono",
- Provincia di Ancona (2005): alternanza di valori tra "buono"/"elevato",
- Provincia di Macerata (2005): valore "elevato",
- Provincia di Ascoli Piceno (2005): valore "elevato".

La rete di monitoraggio delle **acque sotterranee** è stata resa operativa ai sensi dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/1999, che attualmente è stato aggiornato con il D.Lgs 152 del 3 aprile 2006.

In particolare l'ARPAM ha effettuato il controllo periodico di laboratorio in base al quale è stato possibile effettuare la classificazione chimica degli acquiferi.

Gli indici utilizzati per la valutazione dello stato di qualità delle acque dei corpi idrici significativi sotterranei sono:

- SQuAs = Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee,
- SCAS = Stato chimico delle Acque Sotterranee,
- SAAS = Stato Ambientale delle Acque Sotterranee.

Oltre alle analisi routinarie per la potabilità, sono monitorati con continuità 319 punti sui quali vengono fatte semestralmente le analisi complesse, al fine di conoscere le caratteristiche chimiche delle falde più importanti utilizzate nella Regione.

In linea generale la scelta è stata fatta privilegiando i pozzi e le sorgenti di cui si hanno maggiori informazioni e in cui è possibile il reperimento dei dati necessari per una corretta caratterizzazione chimica, geochimica e idrogeologica del punto stesso e della situazione al contorno.

Le campagne di campionamento e le analisi sono eseguite semestralmente, in corrispondenza del massimo e minimo deflusso della falda, in modo che i dati ottenuti siano mediamente rappresentativi della situazione annuale.

Con frequenza annuale si procede all'elaborazione dei dati analitici e ad individuare l'indicatore "SCAS".

La figura 2-A.4.3.1 ripartisce le classi SCAS percentualmente e si può evidenziare che, dei campioni:

- il 40% presenta acque con impatto antropico significativo,
- il 19% presenta caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione,
- il 3% presenta un impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3,
- il 23 % ha impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche chimiche,
- il 15% presenta un impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.

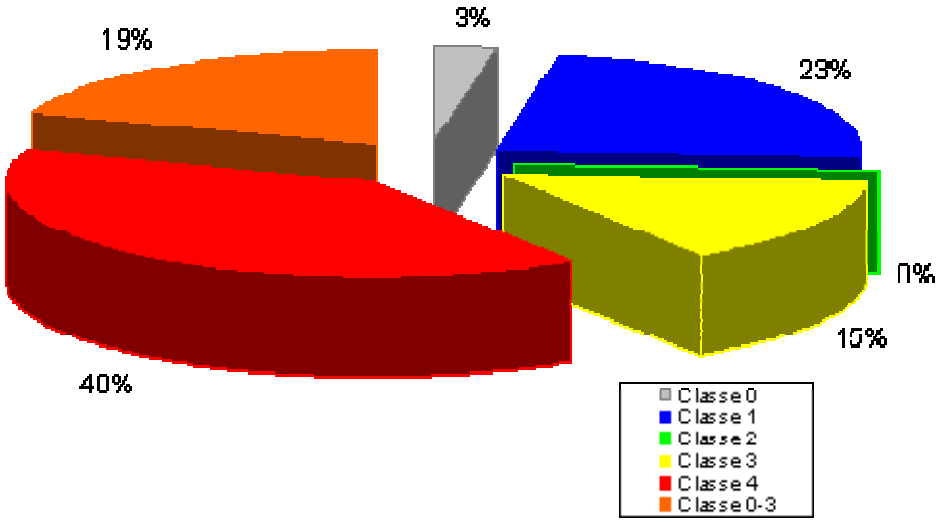


Fig. 2-A.4.3.1 Ripartizione percentuale in classi di qualità delle acque sotterranee della Regione Marche.

Per **acque a specifica destinazione** si intendono quelle acque che sono idonee ad una particolare utilizzazione ed esattamente:

- le acque superficiali destinate alla produzione di **acqua potabile**;
- le acque destinate alla **balneazione**;
- le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla **vita dei pesci;**
- le acque destinate alla **vita dei molluschi.**

Le acque superficiali destinate alla produzione di **acqua potabile**

A seconda della categoria di appartenenza, le acque dolci di origine superficiale destinate ad uso potabile devono essere sottoposte ai seguenti trattamenti:

a) categoria A1: trattamento fisico semplice e disinfezione;

b) categoria A2: trattamento fisico e chimico normale e disinfezione;

c) categoria A3: trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione.

La classificazione relativa all'anno 2004 per le singole stazioni è riportata nella figura seguente:

Corpo idrico	PROV	LOCALITA'	COMUNE	Classe bat.	Parametri batteriologici critici	Classe chim.	Parametri chimici critici	Classe finale
Metauro	PU	Invaso Crivellini	CAGLI	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Conca	PU	Capriola	MONTECOPIOLO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle	A2	Bario	A3
Foglia	PU	Mercatale	SASSOCORVARO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	San Silvestro	FERMIGNANO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	S.Lazzaro	FOSSOMBRONE	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	Tavernelle	SERRUNGARINA	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	Pian Marzolino	MERCATELLO SUL M.	A3	Coliformi totali	A2	Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	Cerbara	FANO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	Pozzi Cioppi	URBANIA	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	Ca' Spadone	URBINO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Foglia	PU	Schieti	URBINO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Invaso di Castreccioni	MC	Castreccioni	CINGOLI	A2	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali	A2	Manganese, Tasso sat. OD, Ammoniaca	A2
Chienti	MC	lago "Le Grazie" contrada Ributino	TOLENTINO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali	A2	Ammoniaca, Bario	A3

Fig. 1-A.4.4.4 Classificazione relativa all'anno 2004 delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, suddivisa in classe batteriologica e chimica con indicazione dei parametri responsabili.

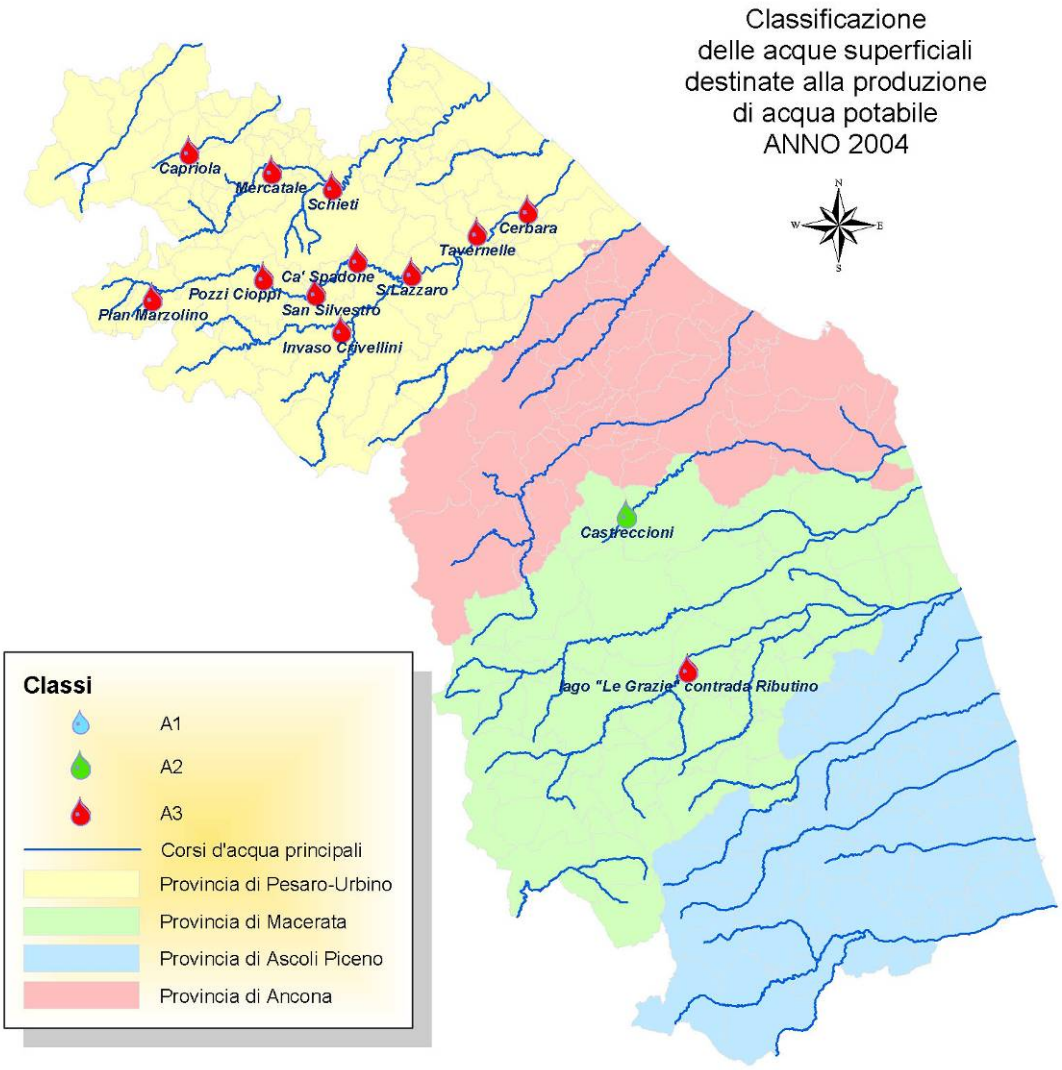


Fig. 2-A.4.4.4 Classificazione relativa all'anno 2004 delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.

Le acque destinate alla **balneazione**,

La Regione Marche ha individuato, lungo i suoi 173 Km di costa, i punti di prelievo nei quali vengono effettuati i controlli in base ai criteri di densità di popolazione balneare, di presenza di strutture adibite alla balneazione, di accessibilità via terra della balneazione, di consuetudini balneari delle popolazioni, di presenza di possibili fonti di inquinamento da mare e da terra; facendo riferimento all'esito delle analisi pregresse, annualmente procede all'aggiornamento di tali punti.

I parametri che determinano la qualità delle acque di balneazione sono prevalentemente quelli batteriologici.

Nel 2005 si è verificato un aumento a livello regionale della percentuale di siti temporaneamente non idonei alla balneazione per inquinamento (si passa infatti da una percentuale nulla ad una pari al 4%).

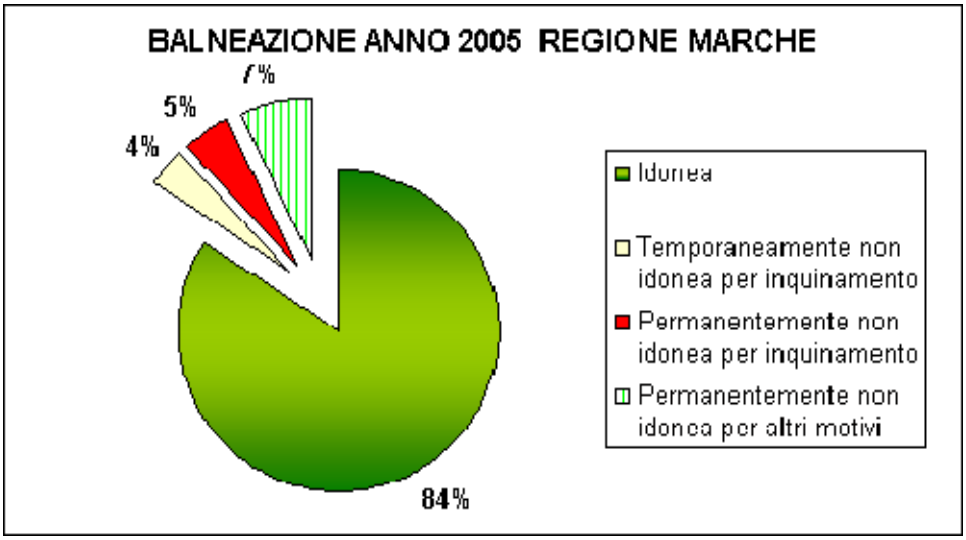


Fig. 10-A.4.4.4

Le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla **vita dei pesci**.

I punti di monitoraggio sono stati individuati con delibera di Giunta Regionale 3138 del 2001, seguendo il criterio di prendere in considerazione i tratti dei corsi d'acqua che ricadono all'interno di aree importanti dal punto di vista naturalistico; in seguito si è stabilito di effettuare il campionamento e la classificazione ai fini della vita dei pesci in tutte le stazioni della rete regionale in cui è classificato lo stato ambientale.

Nella figura sottostante si evidenziano i risultati ottenuti fino all'anno 2005: la situazione è simile a quella del 2004, infatti 46 stazioni su 63 risultano idonee alla vita dei pesci, mentre il miglioramento è notevole rispetto al 2003, anche se il numero di stazioni che hanno individuato acque idonee alla vita dei pesci salmonicoli è diminuito.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
SALMONICOLI	4	5	13	5	15	16	12	17	11
CIPRINICOLI	11	7	20	26	22	24	27	30	35
NON CONFORME	3	12	26	24	23	17	24	16	17
NON MONITORATI	46	40	5	9	4	7	1	1	1

Fig. 1-A.4.4.2 Risultati ottenuti nelle classificazioni dei corsi d'acqua nella classificazione ai fini della vita dei pesci.

La cartografia illustra i risultati ottenuti per l'anno 2005.

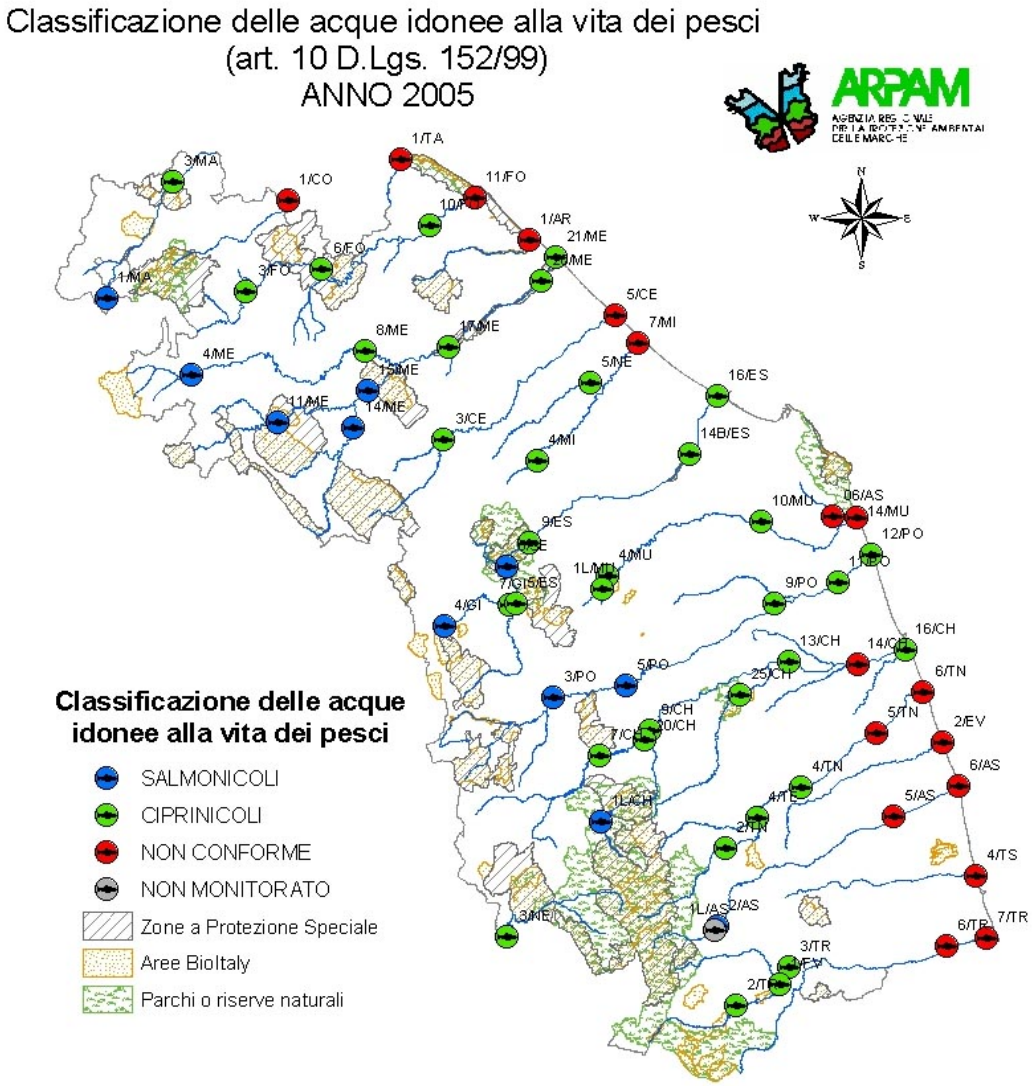


Fig. 3-A.4.4.2 Classificazione delle stazioni di monitoraggio in base alla conformità per la vita dei pesci, riportata per l'anno 2005. La carta indica anche le aree a protezione speciale, le aree bioitaly ed i parchi o riserve naturali.

Le acque destinate alla **vita dei molluschi**.

La Regione Marche ha provveduto con delibera n. 1628 del 29/06/1999 ad una prima designazione delle acque destinate all'allevamento e/o raccolta di molluschi bivalvi e gasteropodi, sulla base di quanto previsto dal D.Lgs 131/1992, individuando le aree dove sono presenti gli allevamenti di molluschi bivalvi nonché le zone sedi di banchi naturali di mitili.

L'intera costa marchigiana era stata designata e suddivisa in 33 aree.

Nel 2001, con la DGR 3138 del 29/12/2001, la Regione Marche ha approvato il Programma di Monitoraggio Integrato delle acque marino-costiere delle Marche, nel quale

è stata prevista una apposita rete di monitoraggio con 19 stazioni di prelievo localizzate in prossimità dei banchi naturali di Mytilus gallusprovincialis. In dette stazioni sono stati effettuati controlli sia sulla matrice acqua che sui mitili, applicando a pieno quanto previsto nella tabella contenuta nella sezione C dell'allegato 2 del D.Lgs 152/1999.

I risultati ottenuti mostrano che tutte le stazioni monitorate sono risultate conformi ai limiti previsti nella tabella per la matrice acqua. Le non conformità sono state rilevate per le analisi sulla polpa dei mitili: l'aspetto più rilevante scaturito dalla valutazione dei risultati inerenti alle analisi eseguite sulla polpa dei molluschi è costituito proprio dalla contaminazione fecale. Anche nella Regione Marche, come d'altro canto nella maggior parte delle regioni italiane, le principali fonti di inquinamento sono state individuate nei corsi d'acqua che si immettono nelle aree designate, in particolare per quanto concerne l'inquinamento microbiologico.

Confrontando i dati del 2004 e 2005 con quelli dei precedenti anni, si può rilevare un incremento delle stazioni dichiarabili idonee sotto l'aspetto microbiologico: nel 2003 infatti risultavano rispettare la percentuale di conformità 9 stazioni sul totale delle stazioni monitorate.

Al di fuori dei monitoraggi eseguiti di routine previsti dalla normativa, sono stati effettuati anche **monitoraggi specifici,** al fine di valutare lo stato ambientale in aree particolari, o per approfondire le conoscenze dell'ambiente marchigiano.

- Nella fascia costiera **"Esino Conero Musone",** la rilevante diversificazione territoriale tra aree fortemente urbanizzate, poli industriali, significative attività portuali passeggeri e merci, turismo massivo, in contrapposizione alle aree naturali del Parco Naturale del Conero, caratterizza significativamente la qualità delle acque marine e tutte le attività ad esse associate.
- L'indagine sull'Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale di Ancona, Falconara e bassa Valle dell'Esino **(AERCA)**, finalizzata alla caratterizzazione dello stato ambientale, è stata realizzata nel 2001 ed è stata condotta sulle matrici acqua, aria e suolo. La bassa Valle dell'Esino costituisce ormai da tempo un'area di elevata attività umana e la sede di interscambi commerciali, turistici ed industriali. L'intenso sviluppo industriale e commerciale, legato alla presenza simultanea di un fondamentale scalo marittimo per il Mare Adriatico e di un'altrettanto strategico scalo aeroportuale, ha condotto alla realizzazione di importanti infrastrutture viarie in grado di supportare ed incrementare il livello di sviluppo raggiunto, sebbene non sempre in accordo con la

realtà ambientale. La complessa coesistenza, all'interno di una così vasta area, di esigenze riconducibili alla produttività industriale e all'espansione commerciale, insieme ad esigenze legate alla vivibilità ambientale, ha indotto le amministrazioni locali ad intraprendere un approfondito studio sulla valutazione dei rischi per la popolazione e sullo stato dell'ambiente. La dichiarazione di Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale ha comportato la nascita di una serie di progetti in grado di poter intervenire sull'assetto del territorio.

- La Regione Marche ha messo in atto dal 1995 uno specifico **programma di sorveglianza** per la rilevazione di alghe aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie, sulla base di quanto richiesto dalla legge n. 185 del 1993. Il programma di sorveglianza offre una fondamentale occasione per operare un controllo sulla presenza nelle acque costiere di specie microalgali tossiche o potenzialmente tossiche e quindi indirettamente contribuisce ad approfondire le conoscenze sulle occasioni di rischio sanitario legato alle attività di balneazione.

B - INDIVIDUAZIONE DEGLI SQUILIBRI - MISURE DI PIANO

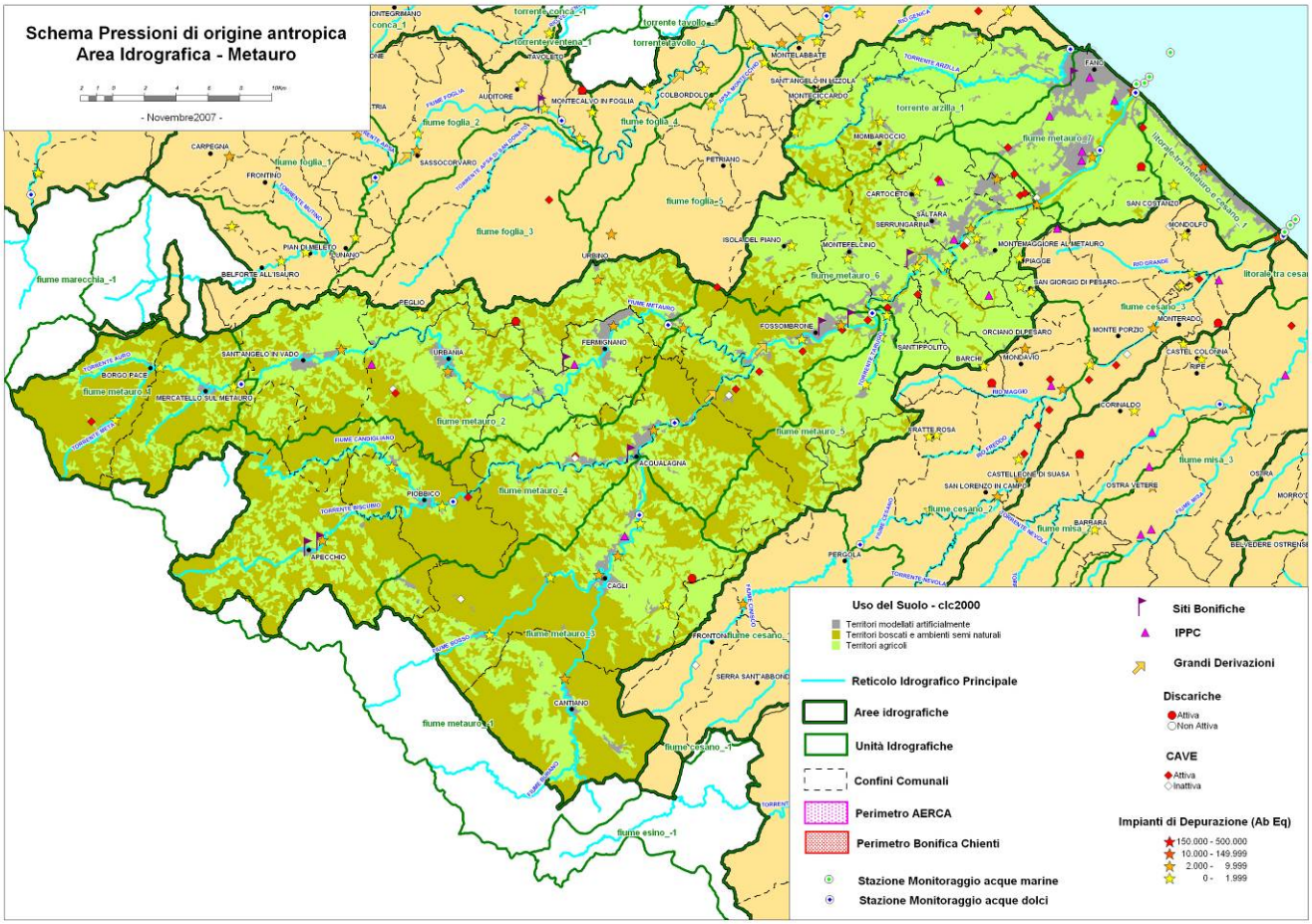
La Parte B “Individuazione degli squilibri – Misure di Piano” è strutturata in quattro capitoli suddivisi in vari paragrafi.

Il primo capitolo sulle **Analisi delle criticità per area idrografica** permette di correlare le valutazioni effettuate nel Capitolo A.2, utilizzando l’approccio territoriale delle Aree Idrografiche e delle Unità Idrografiche, e aggregando in questi ambiti gli impatti generati dai vari settori produttivi, agricoli, commerciali e civili.

Per questo è stata costruita una tabella, in appendice al Capitolo B 1, che permette di quantificare gli impatti sulle acque superficiali, principalmente, e sulle acque sotterranee, evidenziando le maggiori criticità territoriali, ma anche le eventuali carenze informative, legate soprattutto alla mancanza di un sistema informativo dedicato, richiedendo un elevato sforzo per raccogliere i dati ivi rappresentati.

				UI_tronto_1	UI_tronto_2	UI_tronto_3	UI_tronto_4	UI_torrente albula-torrente ragnola	UI_torrente vibrata
sorgenti puntuali	usi urbani	scarichi acque reflue	num_imp_U/WWTP	7	3	7	8	6	1
			U/WWTP_AE COP	7.400	3.500	58.750	238.950	4.150	1.000
			Agglomerati > 2000 AE	0	0	1	3	3	0
			AE_urbani	6.596	3.119	55.344	38.203	47.245	466
			num_coll_non trattati stima						
			AE_residenti_non collettati stima			450	346	430	
			AE_turismo	3.874	1.677	2.007	7.663	32.258	17
		discariche	num_imp	0	0	2	0	0	0
		rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	1.085	1.201	6.082	7.046	2.295	366
		densità	AE/Kmq	194	145	1.243	1.270	3.053	840
	attività industriali	scarichi acque reflue	num_IPPC	0	0	5	1	0	0
			num_scarichi						
			inquinanti (sost pericolose prioritarie)			si	si		
			AE_industriali_stimati	17.692	4.988	176.311	66.711	65.725	295
		impianti smaltimento rifiuti	num_imp	0	0	1	1	0	0
		rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0	0	5	2	4	0
		rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti						
	attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	num_impianti						
			AE_Zootecnici	19.889	10.502	60.044	62.237	20.265	5.754
		rilasci acquicoltura	num_impianti						
			AE						
	attività minerarie	erosione	aree						
		rilasci cave superficiali	num_impianti	2	0	0	1	0	0
		rilasci cave sotterranee	//////						
		rilasci sottosuolo	//////						
		rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti						
			AE_totali_stimati	49.136	21.487	299.788	181.860	167.788	6.898
sorgenti diffuse	usi urbani	drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	2.70	1.67	17.39	13.50	10.39	0.60
	attività industriali	drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	0.91	0.00	6.05	4.78	0.98	0.00
		territori mod. artificialmente (CLC2000)	% su tot area UI	1.45%	0.41%	5.69%	7.03%	18.42%	5.35%
		dilavamento infrastrutture viarie (CTR)	Km	165.52	137.89	287.79	188.51	83.54	14.88
		infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0.71	1.01	1.20	1.37	1.88	1.82
		deposizioni atmosferiche							
	attività agricole e forestali	SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2000)	% su tot sup.aziendale	40.6%	31.2%	56.3%	82.5%	79.3%	86.6%
		Seminativi (CLC 2000)	Kmq	1.33	2.59	28.52	27.99	3.79	7.00
		Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)	Kmq	37.32	32.46	103.73	88.30	31.62	0.66
	attività agricole e forestali	fertilizzazione terreni	Kg/ha						
		trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura						
prelievi / rilasci	usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona						
		prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui persona	19.861.373			3.153.600		
		prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;						
		prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;						
		rilasci acque reflue urbane	mc/annui						
	attività industriali	prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;						
		prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;			4.730.400	5.361.120		
		prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;	406.814.400	394.200.000	194.892.480			
		prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro						
		prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro						
	attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)						
		prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)						
		prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)						
		prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)						
	attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	mc/annui						
		prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui						
modificazioni morfologiche ed ecologiche	usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)						
	attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	1 0,28	//	1 13,55	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)	?		0			
	attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)						
condizioni morfologiche alveo	opere trasversali	briglie-traverse	n° opere su asta principale	3	1	28	2	//	//
			lunghezza asta principale (km)	31,4	8	37	19,5	//	//
			n° opere per Km	0,10	0,13	0,76	0,10	//	//
			n° totale opere	14	1	65	9	0	0
			n° totale opere/kmq	0,06	0,01	0,27	0,07	0,00	0,00
sensibilità ecologica		condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"	55,84%	54,52%	8,77%	0	0	0

In questa parte sono stati individuati, sviluppati ed integrati tra loro, tutti gli impatti conosciuti e ritenuti significativi per la qualità delle acque.



Le schede monografiche prodotte, una per ogni area idrografica, hanno evidenziato ulteriormente gli impatti determinati dalle acque reflue urbane, soprattutto nelle A.I. del Foglia, del Musone e del Tenna; alcune aree del Musone, del Chienti, dell'Esino, del Tronto e del Tenna risentono degli apporti industriali, mentre poche ma significative sembrano essere le aree con impatti agrozootecnici importanti.

Il secondo capitolo sugli **Obiettivi di Piano** al primo paragrafo riporta gli obiettivi su scala di bacino proposti dalle Autorità di Bacino Nazionali ed Interregionali riguardanti il territorio della Regione Marche.

Gli obiettivi rappresentano l'insieme delle valutazioni sugli elementi biologici, chimici, morfologici e degli inquinanti specifici riscontrati o riscontrabili nei corpi idrici, rappresentati attraverso specifici indicatori.

I successivi paragrafi sono suddivisi negli Obiettivi di qualità ambientale e in quelli per specifica destinazione, derivanti da direttive comunitarie, sulle acque destinate all'utilizzo

idropotabile, sulle acque destinate alla balneazione, sulle acque per la vita dei pesci e dei molluschi.

Gli Obiettivi di qualità ambientale, per le acque superficiali interne, sono rappresentati attualmente tramite l'indicatore SACA (Stato di qualità Ambientale del Corpo d'Acqua); il recepimento e l'attuazione della direttiva comunitaria 2000/60/CE modificheranno l'indicatore attualmente utilizzato come sintesi della valutazione dello stato del corpo idrico e per questo si prevedono vari adeguamenti.

In questo capitolo sono stati individuati, ed evidenziati tramite tabelle sintetiche, gli obiettivi di qualità da mantenere e quelli da raggiungere per ogni corpo idrico significativo, o ritenuto rilevante ai fini della qualità ambientale di quelli significativi.

Una situazione problematica è stata riscontrata su quasi tutti i tratti di foce.

Pertanto sono stati indicati obiettivi meno rigorosi, per i tratti di foce di quei corsi d'acqua, quali il Tavollo, l'Arzilla, il Metauro, l'Aspio, il Musone, il Chienti, il Tenna, l'Ete Vivo, il Tesino, il Tronto, le cui condizioni al contorno non consentono di prevedere il raggiungimento dell'obiettivo auspicato dalla normativa comunitaria e nazionale; e sono stati indicati i corsi d'acqua, quali il Foglia, il Misa e l'Esino, nei cui tratti di foce l'obiettivo potrà essere raggiunto solo procrastinando la scadenza.

Gli obiettivi di qualità delle acque marino costiere sono da mantenere.

Per le acque sotterranee, la complessità dei processi di veicolazione degli inquinanti richiede ulteriori approfondimenti, ma le attuali classi di qualità rappresentate sono generalmente buone lungo la dorsale appenninica e appena sufficienti nei depositi alluvionali lungo i corsi d'acqua superficiali, richiedendo una maggiore attenzione alla salvaguardia quantitativa delle risorse sotterranee e maggiore attenzione ai processi industriali che talvolta hanno depauperato aree piuttosto ampie (Chienti ed Esino).

Gli obiettivi di qualità delle acque per specifica destinazione sono invece individuati da indicatori e tempistiche richiamate da norme comunitarie che vengono recepite integralmente; le maggiori difficoltà sono riscontrabili, anche per questi obiettivi, nei tratti fluviali di foce.

Tra gli obiettivi di tutela quantitativa si colloca la problematica del Deflusso Minimo Vitale (DMV); risulta infatti evidente che la stessa è una delle più importanti in termini di difficoltà di risoluzione.

Una moderna definizione del DMV è contenuta nel Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 28 luglio 2004 recante *"Linee guida per la predisposizione del*

bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'art. 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152", dove per minimo deflusso vitale si intende "*la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali*".

Relativamente alle metodologie per la determinazione del DMV, il D.M. 28 luglio 2004 al punto 7.4 stabilisce che, nelle more della predisposizione dei Piani di tutela, per una sua prima stima orientativa possono essere adottati metodi regionali e metodi sperimentali.

Il DMV deve essere prioritariamente definito per tutti i tratti di corsi d'acqua "significativi", per quelli a "specifica destinazione" e per quelli interessati da interventi antropici che modificano il regime naturale dei deflussi.

L'art. 95, comma 4 del D. Lgs. n. 152/2006 prescrive che tutte le derivazioni di acqua comunque in atto alla data di entrata in vigore della parte terza del decreto sono regolate dall'Autorità concedente mediante la previsione di rilasci volti a garantire il minimo deflusso vitale nei corpi idrici, senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione.

Per le concessioni in essere è consentita la gradualità nel tempo dell'applicazione del DMV, tenendo anche conto dei tempi di recupero degli ecosistemi naturali.

Per le nuove concessioni il rispetto del DMV deve essere applicato fin dall'attivazione della captazione, salvo deroghe:

- quando sussistano esigenze di approvvigionamento per il consumo umano, non altrimenti soddisfacibili;
- quando sussistano esigenze di approvvigionamento per utilizzazioni irrigue limitatamente ad aree caratterizzate da rilevanti squilibri del bilancio idrico;
- al verificarsi di situazioni di crisi idrica dichiarate ai sensi dell'art. 5, comma 1, della Legge 24 febbraio 1992, n. 225.

Nel PTA si propone che il DMV delle aste fluviali della Regione Marche sia calcolato sulla base dei criteri e delle formule definiti dalle Autorità di Bacino competenti per territorio.

Il DMV complessivo, comprensivo degli aspetti idrologici e morfologico-ambientali, è calcolato con apposite formule.

La definizione del **bilancio idrico** è un compito istituzionale delle Autorità di Bacino, già attribuito con la L. n. 36/1994 (art. 3, comma 1 – *"l'Autorità di Bacino competente definisce ed aggiorna periodicamente il bilancio idrico diretto ad assicurare l'equilibrio fra le disponibilità di risorse reperibili o attivabili nell'area di riferimento ed i fabbisogni per i diversi usi … omissis …*") e successivamente con il D.Lgs. n. 152/1999 (art. 22, comma 2).

Allo stato attuale, il vigente D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, all'art. 95, comma 2, stabilisce che *"Nei Piani di tutela sono adottate le misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico come definito dall'Autorità di Bacino, nel rispetto delle priorità stabilite dalla normativa vigente e tenendo conto dei fabbisogni, delle disponibilità, del minimo deflusso vitale, della capacità di ravvenamento della falda e delle destinazioni d'uso della risorsa compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative*".

Il PTA illustra sinteticamente il quadro della situazione relativamente alla definizione del bilancio idrico da parte delle Autorità di Bacino territorialmente competenti, da cui si desume che le conoscenze idrologiche ed idrogeologiche, attualmente disponibili per il territorio della Regione Marche, non sono sempre adeguate, né talora sufficienti per una ricostruzione della distribuzione e della disponibilità delle risorse idriche superficiali e sotterranee a scala di bacino. Piuttosto, la disomogeneità delle conoscenze idrologiche ed idrogeologiche disponibili ed il grado di approfondimento degli studi sulle singole idrostrutture e sul regime fluviale dei corsi d'acqua spesso non consentono di ottenere risultati rigorosi.

Qualora indicati, i bilanci idrologici a scala di bacino devono essere considerati allo stato attuale come indicatori di massima dell'ordine di grandezza della risorsa idrica rinnovabile.

Per quanto riguarda l'entità dei volumi idrici prelevati, i dati disponibili risultano ancora largamente incompleti, in particolare quelli che si riferiscono ai prelievi da pozzo ed alle piccole derivazioni.

In linea generale, gli elementi conoscitivi sinora acquisiti non sono sufficientemente esaustivi da consentire la predisposizione del bilancio idrico e la puntuale programmazione dell'uso della risorsa a scala regionale: quindi, l'acquisizione delle conoscenze finalizzata alla pianificazione delle utilizzazioni delle acque diventa misura fondamentale ai fini della tutela quantitativa delle risorse idriche, nella consapevolezza che ciò richiede la realizzazione di un accurato sistema di monitoraggio delle diverse componenti interessate (acque superficiali, acque sotterranee, derivazioni, ecc.), i cui risultati possono essere disponibili solo in tempi medio-lunghi.

Il terzo capitolo **Misure di Piano per il raggiungimento degli obiettivi** è organizzato per misure di tutela qualitativa per le acque superficiali, di tutela qualitativa per acque sotterranee, di tutela quantitativa, di tutela per le acque marino costiere, di riqualificazione fluviale e di gestione del Piano.

Si sono evidenziate puntualmente le criticità rilevate, dando indicazioni sulle misure o azioni/interventi da intraprendere, riconducibili agli specifici settori trattati o per aree territoriali particolarmente compromesse.

Per le acque reflue urbane sono stati indicati gli agglomerati più significativi (quelli con almeno 2.000 a.e.) riscontrando le varie carenze infrastrutturali, come la mancanza di reti fognarie e del trattamento richiesto allo scarico delle reti, ed in alcuni casi è stata evidenziata la inadeguatezza dell'impianto di trattamento; agglomerati particolarmente compromessi sono Pesaro, Urbino, Fabriano, Fermo.

Vengono indicate misure per le acque reflue industriali e per le sostanze pericolose prioritarie, sebbene per quest'ultime non si siano mai riscontrati superamenti degli standard di qualità. Particolare rilievo è dato alla necessità di adeguare con tecnologie più avanzate i sistemi che dovrebbero regolare lo smaltimento delle acque meteoriche.

Per le acque sotterranee, riferendosi alla qualità rappresentata nella Parte A del Piano e agli obiettivi individuati nei capitoli precedenti (B.2), particolare attenzione deve essere posta alle azioni volte al contenimento degli apporti di azoto (Programma d'azione per le Zone Vulnerabili da Nitrati) e al rilascio in acqua di sostanze derivanti dai trattamenti fitosanitari; in questo caso dovranno essere individuate le Zone Vulnerabili da prodotti fitosanitari.

In questo paragrafo viene dato risalto alle misure di tutela quantitativa, proprio perché nella Regione Marche tale aspetto risulta particolarmente importante anche in relazione alle tematiche relative alla crisi idrica e ai cambiamenti climatici in atto.

Per quanto attiene alle **misure per la tutela quantitativa** delle acque superficiali e sotterranee, ai corsi d'acqua significativi della Regione Marche si applicano le formule di calcolo del DMV, come definite dalle Autorità di Bacino competenti per territorio e dalla Regione.

La parte relativa all'equilibrio del bilancio idrico e alla razionalizzazione dei prelievi idrici tratta di misure che riguardano:

- la tutela quantitativa delle acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici (da prelevare solo *"..... per fronteggiare situazioni di emergenza e carenze idriche gravi per uso idropotabile....."* art. 1 della L.R. 5/2006);
- la definizione delle acque sotterranee non captabili in quanto *".....necessarie alla conservazione degli ecosistemi..."* ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006;
- la definizione della portata di rispetto delle sorgenti intesa come portata non captabile;
- il ripristino della capacità di accumulo dei serbatoi e dei laghetti collinari (in particolare per la provincia di Pesaron e Urbino);
- la realizzazione di nuovi invasi e la riconversione di bacini di cava dismessi alla funzione di accumulo per usi plurimi;
- le azioni per contrastare la salinizzazione delle falde;
- la gestione e lo sviluppo della rete di monitoraggio quantitativo;
- gli studi ed i progetti finalizzati all'approfondimento delle conoscenze idrogeologiche ed alla valutazione delle potenzialità delle risorse idriche sotterranee.

Tra le misure di tutela quantitativa è indicata la **revisione e monitoraggio delle utilizzazioni in atto**:

- si prevede la revisione delle utilizzazioni in atto (art. 95, comma 5 del D. Lgs. 152/2006), che consiste nella verifica e nella eventuale modifica dei termini concessori da parte delle Autorità concedenti, al fine di adeguare le utilizzazioni ai vincoli ed alle disposizioni del Piano di Tutela delle Acque, soprattutto in termini di tutela quantitativa della risorsa ed equilibrio del bilancio idrico, senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, eccetto la relativa riduzione del canone demaniale di concessione. Si tratta, in sostanza, laddove ritenuto necessario, di variare uno o più termini della concessione (portata derivabile, portata di rilascio, modalità di presa, tempi di esercizio, ecc.), procedendo alla modifica formale del disciplinare di concessione;
- si individua la Regione quale Ente competente per la definizione *degli "obblighi di installazione e manutenzione in regolare stato di funzionamento di idonei dispositivi per la misurazione delle portate e dei volumi d'acqua pubblica derivati, in corrispondenza dei punti di prelievo e, ove presente, di restituzione"* nonché degli *"obblighi e modalità di trasmissione dei risultati delle misurazioni dell'Autorità concedente per il loro successivo inoltro alla regione ed alle Autorità di bacino competenti*".

In proposito si osserva che fino ad oggi, nella Regione, il riutilizzo delle acque reflue urbane è poco praticato, mentre sono in atto usi talora quantitativamente poco sostenibili delle risorse superficiali e sotterranee, soprattutto provenienti dal subalveo dei fiumi.
Per le acque marino costiere le misure sono finalizzate a contenere gli apporti di nutrienti che favoriscono, soprattutto durante la stagione balneare, fenomeni eutrofici e di anossia delle acque.
Per questo viene richiesta una capacità di rimozione dell'azoto e del fosforo da parte dei grandi impianti costieri.
Vengono indicati metodi e processi per la riqualificazione fluviale, in modo da garantire processi biologici ed autodepurativi dei corsi d'acqua, mantenendoli o rigenerando condizioni preesistenti.
Infine, per la Gestione del Piano, si sono riportate alcune delle azioni che si vogliono costruire e condividere con altri soggetti pubblici, seguendo la filosofia introdotta dalla direttiva 2000/60/CE; sono altresì evidenziate le proposte per la promozione del Piano e le strutture che si ritengono necessarie agli aggiornamenti, agli approfondimenti e alla verifica delle fasi del Piano.
Il quarto capitolo **Strategie e Misure del Piano per le Aree Protette** segue l'impostazione data dalla direttiva 2000/60/CE su particolari aree, per le quali la richiesta di qualità elevata richiede una particolare attenzione.
Nei paragrafi sulle aree di salvaguardia delle acque ad uso idropotabile, sull'uso balneare, sulle Aree Sensibili, sulle Zone Vulnerabili da Nitrati e da Fitosanitari, sulle aree di pregio per la presenza di acqua e quelle a rischio di desertificazione, sono state richiamate le misure già individuate nei precedenti capitoli di carattere generale, che vengono sviluppate per questi specifici settori. Alcune delle misure specifiche individuate sono: per le aree di salvaguardia destinate al consumo umano, l'individuazione dei tratti interdetti agli scarichi; per le aree di balneazione, le misure per la protezione delle stesse dagli apporti delle reti fognarie e delle foci dei fiumi; per le Aree Sensibili, l'incremento dell'abbattimento dell'azoto e del fosforo negli impianti di depurazione; per le Zone Vulnerabili i programmi d'azione e le azioni di controllo delle acque sotterranee riducendo i quantitativi utilizzati delle sostanze dannose.
Il Piano prevede il monitoraggio sulla sua attuazione e sul conseguimento degli obiettivi.

C - ANALISI ECONOMICA

La Direttiva 2000/60/CE prevede l'analisi economica quale parte integrante del Piano di Tutela delle Acque.

In particolare, l'articolo 9 comma 1 introduce il principio del recupero dei costi dei servizi idrici secondo cui "chi inquina paga", ripreso dall'art. 119 del Decreto Legislativo n. 152/2006. In sintesi, il PTA deve contenere e indicare:

- l'analisi economica di cui all'Allegato 10 alla parte terza del D. Lgs. n. 152/2006;
- le misure previste al fine di dare attuazione alle disposizioni di cui all'Articolo 119, concernenti il recupero dei costi dei servizi idrici, anche attraverso l'applicazione di politiche tariffarie orientate al risparmio idrico;
- le risorse finanziarie previste a legislazione vigente.

Per far ciò, l'analisi economica si deve integrare nel processo di valutazione degli interventi nel settore idrico fin dall'inizio, quando ancora può svolgere il **ruolo di strumento di supporto e di contrattazione** tra i diversi portatori di interessi (valutazione in itinere).

Un prerequisito fondamentale per poter attuare con successo un processo valutativo sul piano economico è la disponibilità di informazioni quantitative e qualitative di contesto: una corretta politica di contenimento dei consumi non può prescindere dalla conoscenza, misurazione e monitoraggio di tutti i consumi della risorsa acqua (civile, agricolo, industriale, idroelettrico, ecc.) e di tutte le captazioni esistenti.

Pertanto, la metodologia adottata nel presente Piano propone, sulla base delle informazioni esistenti disponibili e delle finalità ed obiettivi che l'analisi si pone:

- analisi degli usi più rilevanti della risorsa (idropotabile, irriguo, industriale, idroelettrico, altri usi) con un resoconto della struttura dei costi (sez. C.2);
- analisi costi/efficacia delle misure infrastrutturali e non infrastrutturali proposte (sez. C.3);
- aggregazione di scala per la stima del fabbisogno finanziario e modalità di finanziamento (sez. C.4);
- applicazione del principio del recupero dei costi attraverso le tariffe e l'identificazione delle possibili modalità di copertura dei costi (cap. C.5.1);
- individuazione di un set di indicatori economici e prestazionali (cap. C.5.2);
- definizione di un sistema di supporto alla decisione e partecipazione, attraverso la valutazione dell'impatto che le misure proposte potranno esercitare sulle Aree

Idrografiche del territorio, contribuendo in tale modo a effettuare una programmazione più puntuale delle risorse economiche disponibili (cap. C.5.3).

Per quanto riguarda l'analisi degli usi, la Direttiva quadro introduce nuovi concetti nella gestione delle risorse idriche e nella programmazione delle attività di uso dell'acqua. In particolare, attraverso il principio del costo pieno (finanziario, di opportunità ed ambientale) ed il meccanismo dei programmi a livello di bacino, richiede la predisposizione di **misure basate sull'analisi del ruolo economico, sociale ed ambientale dei diversi settori** che utilizzano l'acqua.

Per quanto riguarda l'uso idropotabile, alla luce delle analisi effettuate, se da un lato emerge con evidenza una **situazione frammentaria e disorganica** che ancora soffre delle gestioni precedenti e che pone difficoltà di interpretazione dei singoli strumenti di programmazione economica delle A.A.T.O., dall'altro vede, in applicazione a quanto previsto dal metodo normalizzato, una tariffa uniformemente determinata dalla somma pesata dei costi operativi, degli ammortamenti e delle remunerazioni sul capitale investito riferite all'esercizio precedente. Tuttavia, anche per quanto riguarda la strutturazione della tariffa, sono da rilevare modalità di gestione e organizzazione del servizio che comportano articolazioni tariffarie differenti sul territorio, per cui si rivela indispensabile avviare un **confronto sistematico** su tali tematiche, che porti alla definizione di uno strumento per il monitoraggio ed il controllo comparativo delle gestioni del S.I.I..

Tali aspetti, alla luce della qualità e sicurezza dell'acqua potabile, sono poi messi a confronto con i dati relativi ai prezzi dell'acqua minerale (più cara dell'acqua potabile da 60 a quasi 400 volte), con i consumi di acqua minerale in Italia (circa 172 litri a testa all'anno ci portano ad essere i primi consumatori di acqua minerale nel mondo) e con la composizione del costo medio di una bottiglia di acqua minerale, che testimonia il peso irrisorio (appena l'1%) della materia prima rispetto all'incidenza delle altre voci (plastica, trasporto, pubblicità, ecc.). Non va tralasciato inoltre l'aspetto relativo ai **canoni di concessione sulle acque minerali** - nelle Marche il costo è di **5 euro per ettaro** – del tutto non commisurato al fatturato del settore. Tali considerazioni appaiono ancor più evidenti se si considera che per produrre una bottiglia di acqua si produce anche inquinamento, legato non solo alla produzione di plastica ma anche al trasporto, visto che circa l'82% dell'acqua minerale si sposta attraverso il Paese compiendo tragitti di centinaia di chilometri.

L'analisi dell'impiego della risorsa irrigua a livello regionale, alla luce dei contenuti della Direttiva quadro, ci permette di concludere che è necessario **conoscere meglio i consumi e i fabbisogni irrigui,** al fine di adottare una politica tariffaria differenziata in termini di localizzazione (aree agricole di fondo valle e litoranee o aree agricole medio collinari) e di redditività del tipo di coltura, con l'obiettivo principale ed imprescindibile di tutelare la risorsa idrica dal punto di vista ambientale.

In questa direzione si muove anche la recente riforma della Politica Agricola Comune (PAC), che orienta tendenzialmente tutti gli interventi verso un progetto di agricoltura europea ecocompatibile e quindi verso un uso ragionevole dei fattori della produzione - mezzi tecnici, acqua compresa - senza sprechi, senza rilasci inquinanti nelle acque, nel terreno e nei prodotti, e infine condiziona l'accesso al premio unico aziendale al rispetto di norme di buona pratica agricola.

Per quanto riguarda l'uso industriale, non sempre vi è disponibilità di dati, pertanto non è risultato possibile quantificare od anche stimare il volume dei prelievi in tale contesto produttivo; sarebbe auspicabile, quindi, individuare una modalità ricognitiva di concerto con gli enti che rilasciano autorizzazioni e concessioni, che permetta di monitorare l'andamento dei prelievi per uso industriale.

Ciò è dovuto al fatto che i prelievi per uso produttivo solo in alcuni casi, come nel settore alimentare, vengono effettuati direttamente dalla rete acquedottistica per il corretto svolgimento del processo di produzione, mentre, per la maggior parte, le imprese attingono da corpi idrici superficiali o sotterranei attraverso, ad esempio, il prelievo da pozzi dietro concessione provinciale, con consumi autocertificati annualmente dalle stesse imprese.

In riferimento all'uso idroelettrico, se in passato si è assistito alla dismissione delle piccole centrali idroelettriche in quanto antieconomiche, oggi invece, grazie alle nuove tecnologie automatizzate, nonché al varo del decreto Bersani sulla liberalizzazione del mercato idroelettrico e sul riconoscimento dei "certificati verdi", si sta assistendo alla riattivazione di vecchie piccole centrali e alla realizzazione di mini e micro impianti idroelettrici. In ogni caso gli impianti dovrebbero essere realizzati rispettando le linee guida enunciate nel Piano Energetico Ambientale Regionale, in particolare garantendo il Minimo Deflusso Vitale (DMV) ed effettuando una valutazione costi/benefici anche in rapporto all'impatto ambientale dell'opera.

Tra le varie forme di utilizzo della risorsa idrica rientra anche la valutazione di tutti quegli usi risultanti da nuove ed emergenti richieste da parte del territorio, che vanno dalla domanda paesaggistica e del turismo alle necessità legate al complessivo miglioramento della qualità dell'acqua e degli ecosistemi e infine all'uso "sociale" dell'acqua.

Il consumo di acqua cresce infatti di pari passo con lo sviluppo economico e ne costituisce pertanto una variabile determinante che ha prodotto nuove tendenze, non da ultimo legate al tema emergente dei cambiamenti climatici; in tal senso, la finalità diventa quella di scegliere tra diverse strategie di adattamento per ridurre i costi totali e fornire un aiuto alla decisione sulle misure di adattamento possibili.

In particolare, anche attraverso l'esame di macro-indicatori elaborati dall'OECD per misurare la sostenibilità della tariffa dei servizi idrici, si sono individuati alcuni dei possibili costi e benefici legati agli specifici settori di indagine.

In definitiva, la natura pubblica del bene acqua pone la necessità di **verificare la compatibilità fra usi conflittuali della risorsa**, con la progressiva definizione degli interessi pubblici prevalenti. I conflitti tra le diverse utilizzazioni comportano soluzioni complesse, le cui scelte sono al contempo di carattere politico ed economico. Il principio cui far riferimento nell'allocazione della risorsa è quello della definizione degli usi prioritari ed indispensabili - salute umana, consumi civili essenziali, equità distributiva, sicurezza alimentare, tutela dell'ambiente, difesa idrogeologica, ecc. - che prescindono dalla logica di mercato e sono riferibili più che a parametri strettamente tecnici a parametri di valutazione politica.

Per quanto riguarda **l'identificazione delle misure infrastrutturali e non infrastrutturali** e la stima degli investimenti previsti dal Piano, gli aspetti economicamente più evidenti dell'applicazione del PTA riguardano la realizzazione di interventi infrastrutturali, quali la costruzione di nuovi depuratori, il potenziamento e ammodernamento di quelli esistenti, e l'estensione della rete fognaria, il cui costo è stato valutato attraverso una stima parametrica, tenuto anche conto della conoscenza dello stato delle infrastrutture esistenti.

Gli interventi che richiedono l'impiego più rilevante di risorse finanziarie sono anche quelli identificabili in modo più puntuale; già in fase preliminare è possibile individuare infatti quante risorse saranno necessarie per la singola opera ed i possibili canali di finanziamento. La criticità connessa a tali interventi è pertanto legata all'effettiva reperibilità delle risorse finanziarie.

Per quanto riguarda la stima del fabbisogno finanziario, si è cercato innanzitutto di fornire un quadro aggiornato per bacino idrografico degli interventi realizzati e in corso di attuazione - dalla progettazione esecutiva approvata in poi – dei quali si è in possesso di elementi di riscontro, peraltro non del tutto completi. Il dato risultante in ordine agli investimenti descrive una situazione nella quale gli investimenti più significativi per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane risultano quelli dei bacini del Chienti, dell'Esino, del Tronto e del Foglia.

Le **fonti di finanziamento**, almeno per quanto concerne gli interventi infrastrutturali, possono essere distinte in due tipologie, il contributo pubblico e l'autofinanziamento sulla base del sistema tariffario. Un aspetto da rilevare è, anche negli interventi di più recente attivazione, la presenza particolarmente rilevante, se non addirittura imprescindibile, del finanziamento pubblico, nonostante gli aumenti tariffari intervenuti ai fini del recupero dei costi dei servizi idrici, in linea con gli orientamenti normativi degli ultimi anni. In realtà questo dato non risulta confermato dai Piani redatti dalle Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.) della Regione Marche, per i quali i comparti fognario/depurativo e acquedottistico/idropotabile risultano finanziati nella quasi totalità da tariffa, con una presenza di contributo pubblico inferiore al 7%.

Tale previsione sembra più in linea con la crescente difficoltà di accesso al finanziamento pubblico, che nel corso del tempo si è resa sempre maggiore in ragione di una generale limitatezza delle risorse finanziarie utilizzabili e di un'attenzione maggiormente rivolta dalle istituzioni alla programmazione di altre priorità di intervento - strade, porti, bonifiche di siti inquinati, difesa del suolo, ecc. - che hanno comunque ragione di essere.

Peraltro i gestori del s.i.i., che generalmente ricorrono al credito bancario per il reperimento della liquidità necessaria per effettuare concretamente gli appalti, garantendo il rientro con i proventi tariffari degli anni a venire, a seguito della crisi finanziaria mondiale verificatasi negli ultimi mesi del 2008, lamentano grosse difficoltà nell'accesso al suddetto credito, con il rischio che non possano concretamente attuarsi neanche gli interventi programmati nei Piani d'Ambito e teoricamente coperti dalla tariffa.

Sono stati poi individuati, sulla base delle indicazioni della normativa vigente ed in particolare della Direttiva 91/271/CE, gli **interventi infrastrutturali ritenibili prioritari** distinti su tre livelli in base all'ampiezza degli agglomerati di riferimento.

Dall'indagine si rileva come la parte di gran lunga più corposa degli investimenti si riferisca alle reti fognarie, mentre la restante parte, relativa agli impianti di depurazione, per quanto attiene al potenziamento o adeguamento, vede un importo superiore rispetto alle nuove realizzazioni; ciò risulta indicativo di come il collettamento sia la principale criticità, mentre la capacità depurativa degli impianti è in generale sufficiente a coprire le necessità del territorio.

A fianco di questi interventi vi sono poi le azioni "immateriali", non connesse alle infrastrutture, come le campagne di sensibilizzazione, l'adozione di dispositivi domestici per la riduzione dei consumi o i progetti di sperimentazione, di cui è stato stimato il fabbisogno complessivo.

La **stima del fabbisogno finanziario** degli interventi previsti ai fini della tutela delle acque ed il relativo quadro riepilogativo presentato nel capitolo C.4.4, rappresentano il complesso degli investimenti individuati per l'attuazione delle misure di Piano - infrastrutturali, non infrastrutturali, altri interventi .

Lo schema proposto, soggetto a modifiche ed aggiornamenti legati al progressivo approfondimento del quadro conoscitivo, evidenzia come la parte più significativa degli investimenti riguardi gli interventi prioritari per il settore fognario/depurativo.

La stima è al netto degli interventi del comparto acquedottistico/idropotabile, per il quale è in corso di elaborazione uno specifico Piano di settore, il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti.

Per l'attuazione del PTA si è ricorso ad **un'analisi costi/efficacia** che ha ipotizzato, sulla base dello stato delle conoscenze e delle indicazioni fornite dalla Direttiva 2000/60/CE e dal Decreto Legislativo n. 152/'06, uno schema di programmazione temporale e distributiva degli interventi previsti ai fini della tutela delle acque, che potranno essere economicamente diversificati sulla base delle priorità di intervento risultanti dalla matrice di efficacia elaborata come sistema di supporto ai processi decisionali.

Dalle analisi effettuate il **principio del recupero dei costi del servizio idrico** pone in evidenza alcune questioni preminenti e configgenti tra loro:

- costi di investimento: il costo del servizio e dell'infrastruttura idrica si compone di costi operativi e di costi di investimento, che coprono almeno i 2/3 del costo totale e sono fortemente dipendenti dalla densità dell'utenza (il valore di costo risulta tanto più basso quanto maggiore è il numero di abitanti serviti). Tali costi risentono delle modalità con cui il servizio è organizzato: i costi ed i rischi economici sono sopportati pressoché

interamente dal gestore. In tal senso, si potrebbe ipotizzare una maggiore partecipazione pubblica che possa contribuire all'abbattimento di tale costo;

- tariffazione: il principio della copertura dei costi a carico delle tariffe trova applicazione a livello internazionale in quasi tutti i paesi e vi è una generalizzata tendenza in questa direzione.

Le articolazioni tariffarie ed i relativi incrementi devono tener conto del principio di equità, arrivando anche alla formulazione di "scaglioni" personalizzati, evitando problemi di accessibilità al servizio per le categorie più deboli. Questo potrebbe avvenire introducendo meccanismi di compensazione e perequazione dei costi tra le diverse categorie di utenti e aree del territorio, come meccanismi di sussidio incrociati, ricorso alla finanza pubblica, costi da far sostenere ad altri soggetti secondo il principi "chi inquina paga" e "chi usa paga", a favore di un uso più corretto e consapevole della risorsa.

L'analisi economica a supporto del PTA individua un **sistema di indicatori economici** e prestazionali finalizzati principalmente a favorire il processo di miglioramento dell'attuale livello di servizio e a raggiungere soddisfacenti livelli di efficienza ed efficacia dello stesso, per la definizione di soglie ottimali di rendimento. L'individuazione di tali indicatori – che integrano quelli indicati nella D.G.R. 2239/2001 - è finalizzata alla definizione di uno strumento per il monitoraggio ed il controllo comparativo delle gestioni del S.I.I., la cui finalità è quella di rendere organico il sistema di rilevazione, organizzazione e aggiornamento dei dati.

Infine, allo scopo di rendere trasparente il percorso delle scelte e possibile la valutazione degli effetti delle diverse alternative e dei loro impatti, si propone l'applicazione di un **sistema di supporto alle decisioni.**

Il modello proposto è adatto a rispondere a domande derivanti dal cambiamento delle politiche riguardo alle risorse idriche, provvedendo alla conoscenza dei processi coinvolti, valutandone le conseguenze e fornendo suggerimenti su come operare.

Il problema dell'individuazione del criterio di allocazione delle risorse economiche tra usi alternativi è stato affrontato attraverso un'analisi di frequenza, che permette di individuare, tra diverse alternative – sulla base dei pesi attribuiti ai criteri ed alle categorie di impatto – quelle dominanti nella combinazione peso/impatto, rendendo più chiare le alternative forti rispetto a quelle deboli.

La valutazione è stata effettuata con il contributo dei tecnici incaricati della redazione del presente Piano, tenuto conto delle carenze infrastrutturali conosciute, degli interventi

realizzati e/o previsti, nonché dell'andamento della classe di qualità ecologica del corso d'acqua nel corso del tempo.

In sintesi, dalla lettura delle risultanze della **matrice dell'efficacia delle misure di piano**, le principali criticità - determinate sulla base della classe della qualità ambientale delle acque - si evidenziano nelle Aree Idrografiche del Musone, Foglia e del Tenna-Ete Vivo. Il contributo in termini di efficacia al soddisfacimento delle criticità rilevate si rileva massimo attraverso l'implementazione delle seguenti principali misure infrastrutturali e non infrastrutturali:

- interventi volti all'implementazione del quadro conoscitivo, con particolare riferimento alle misure legate all'applicazione del DMV e concorrenti all' equilibrio del bilancio idrico;
- messa in campo di puntuali strumenti normativi e contrattuali;
- realizzazione degli interventi di collettamento e depurazione, ad integrazione di quelli attualmente previsti dai Piani d'Ambito.

In conclusione, pur nei limiti propri della metodologia e dell'attuale stato delle conoscenze, la valutazione integrata effettuata ha permesso di **individuare un possibile criterio di allocazione delle risorse in materia di tutela delle acque**, rendendo chiare le misure più "forti" rispetto a quelle più "deboli", la cui programmazione ed attuazione non può prescindere dalla conoscenza delle azioni già in corso e previste in materia.

D - NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

Le presenti Norme Tecniche di Attuazione (NTA) sono suddivise in sei capi: Capo I - FINALITA' E CONTENUTI, Capo II - OBIETTIVI DI QUALITA', Capo III - AREE A SPECIFICA TUTELA, Capo IV - MISURE DI TUTELA QUALITATIVA, Capo V - MISURE DI TUTELA QUANTITATIVA, Capo VI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE Capo VII - DISPOSIZIONI FINALI.

Nel Capo I sono delineati i principi generali, le finalità, la efficacia, gli effetti, gli aggiornamenti, la attuazione del Piano di Tutela delle Acque.
In particolare e tra l'altro si richiama che il Piano di Tutela delle Acque è un piano di settore, al quale devono conformarsi tutti i piani, programmi, strumenti territoriali e urbanistici che riguardano il territorio regionale, e si stabilisce che le NTA sono obbligatorie per tutti i soggetti pubblici e privati e che nessun provvedimento amministrativo di tipo autorizzatorio potrà essere in contrasto con gli obiettivi di tutela qualitativa e quantitativa del PTA.

Nel Capo II sono individuati i corpi idrici significativi; si tratta dei 14 principali fiumi regionali, delle acque marino-costiere dell'intera costa regionale, di 3 laghi artificiali; sono inoltre individuati i corpi idrici che possono avere effetti sui primi.
Di tali corpi idrici sono definiti gli obiettivi di qualità ambientale.
Sono altresì individuate le acque a specifica destinazione.
Sono stabilite le procedure per la riduzione o l'eliminazione delle sostanze pericolose.

Nel Capo III sono dettate norme per le aree sensibili, per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, per le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari.
In particolare sono stabiliti limiti più restrittivi per gli scarichi in aree sensibili, e, per le zone vulnerabili ai nitrati, si fa riferimento al Piano di azione recentemente approvato con DGR 1448 del 3.12.2007.

Nel Capo IV sono stabilite le misure di tutela qualitativa.
Nella Sezione I sono definite le procedure ed i termini per la individuazione delle aree di salvaguardia, delle zone di rispetto e delle zone di protezione delle acque destinate al consumo umano, nonché delle aree di pertinenza dei corpi idrici.

Nella Sezione II è dettata la disciplina degli scarichi e, in particolare, sono stabilite:

- le procedure per la individuazione degli agglomerati urbani e per la dichiarazione di conformità dei medesimi alla normativa comunitaria, nazionale, regionale;
- le condizioni di autorizzabilità degli scarichi di reflui urbani, quelle degli scarichi di reflui domestici in pubblica fognatura, tenuto conto delle pregresse scadenze fissate dalla normativa comunitaria e nazionale, nonché quelle per i reflui industriali;
- procedure informative secondo il modello contenuto nell'Allegato I.

Tali norme sono pregnanti ed incisive e scaturiscono dall'analisi condotta nella sezione B del Piano, dalla quale emergono le numerose e diffuse situazioni di non conformità degli scarichi e degli agglomerati alle norme comunitarie e nazionali, i quali invece sarebbero dovuto essere conformi entro il 31.12.2000, per gli agglomerati maggiori, ed entro il 31.12.2005, per quelli medio-piccoli a partire da 2.000 abitanti equivalenti.

Si ribadiscono le condizioni di autorizzabilità degli scarichi e, considerato che il turismo marino è estremamente importante per la nostra regione, si fissano limiti restrittivi per l'inquinamento da Escherichia Coli.

Poiché la constatazione della non conformità di un agglomerato ha come conseguenza, non solo la sospensione dello sviluppo urbanistico delle zone non conformi del territorio di quell'agglomerato, fino alla entrata in servizio delle fognature e degli impianti di trattamento necessari, ma anche la impossibilità di autorizzare, in tali zone non conformi, lo scarico, nelle fognature irregolari esistenti, di reflui domestici provenienti da interventi edilizi già muniti di titolo abilitativo alla realizzazione o addirittura già realizzati, sono state individuate le situazioni in cui tali autorizzazioni sono invece possibili, in considerazione delle dimensioni dell'agglomerato, del corpo recettore e della data di rilascio del titolo abilitativo.

Sono state puntualmente individuate le acque reflue da assimilare a quelle domestiche.

Sono normati i reflui industriali.

Sono normati i reflui urbani; in particolare si è mirato alla tutela della balneazione.

Si è stabilito il principio che l'adeguamento delle situazioni di non conformità costituisce priorità per i piani d'ambito e titolo di preferenza per l'assegnazione di finanziamenti per opere pubbliche.

Nella Sezione III sono normate le reti fognarie, con particolare riguardo alla realizzazione di fognature separate, di vasche di prima pioggia e di scolmatori di piena, nonché gli impianti di trattamento dei reflui, suddivisi in classi di carico organico di progetto.
Si è ribadita la necessità di andare verso reti fognarie separate, per i reflui urbani e per le acque meteoriche, prevedendo comunque la realizzazione di vasche ove raccogliere le acque di prima pioggia, più inquinate, da sottoporre agli opportuni trattamenti.
Sono normati i sistemi di trattamento.

Nel Capo V sono stabilite le misure di tutela quantitativa.

Nella Sezione I sono definiti i criteri per la determinazione del deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua superficiali, che sono dettagliati nell'Allegato II, ai fini del rilascio delle concessioni di derivazione e della revisione di quelle esistenti, e sono normati i protocolli per eventuali sperimentazioni, i tempi di applicazione e le eventuali deroghe.
Per deflusso minimo vitale (DMV) si intende la portata istantanea che, in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, garantisce la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico e delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque, nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali.
Le formule applicative sono scaturite da un lungo lavoro condotto nell'ambito del gruppo redazionale.
Si stabilisce una disciplina ordinaria, da applicarsi in generale, e una disciplina speciale sperimentale, da applicarsi in attuazione di apposti protocolli.

Nella Sezione II sono stabilite misure per il riequilibrio del bilancio idrico, con riguardo alle acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici, alle portate di rispetto delle sorgenti, alla questione degli invasi.

Nella Sezione III sono disciplinati la revisione e il monitoraggio delle utilizzazioni in atto, incluso l'obbligo di istallazione di apparecchi di misura.

Nella Sezione IV sono individuate misure per il risparmio ed il riuso di acque ad uso domestico, idropotabili, produttivo industriale ed agricolo.

Nel Capo VI sono dettate misure per la riqualificazione fluviale.

Nel Capo VII sono dettate le disposizioni finali e tra l'altro è contenuta la previsione di una proposta di legge regionale per la introduzione di sanzioni per le violazioni alle presenti Norme Tecniche di attuazione.

In diversi casi è stato conferito alla Giunta regionale il compito di adottare provvedimenti attuativi del Piano e delle presenti NTA.

E – VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA E VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Nella sezione E sono stati elaborati i documenti conoscitivi finalizzati allo svolgimento di due procedure di valutazione: il Rapporto Ambientale per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) (prevista dal D.Lgs. 152/2006) e lo Studio di Incidenza per la Valutazione di Incidenza (prevista dal DPR 357/1997).

Il processo di redazione del **Rapporto Ambientale** ai fini VAS ha accompagnato la redazione delle altre sezioni del PTA, integrandosi ad essa.

Questo ha permesso di identificare, già in fase preliminare, accorgimenti o integrazioni finalizzati all'implementazione della sostenibilità del Piano stesso.

Nel caso di un piano strategico a scala regionale, quale il PTA, non si può parlare tout court di "scelte alternative". Bisogna tenere in considerazione, infatti, che le scelte del PTA sono vincolate da due importanti elementi:

- le criticità territoriali ed ambientali emerse grazie all'analisi della sezione A;
- gli obiettivi e gli standard prefissati dal quadro normativo di riferimento in materia di tutela delle acque.

In questo contesto si è inserita l'analisi strategica effettuata ai fini VAS che, individuando eventuali interferenze negative con le componenti ambientali, ha permesso non tanto di creare alternative concrete alle strategie previste, quanto piuttosto di indicare percorsi di attuazione più sostenibili.

Va inoltre specificato che i principali effetti negativi individuati riguardano alcuni interventi attuativi del PTA: infatti il raggiungimento degli obiettivi prefissati richiede, tra l'altro, la realizzazione di infrastrutture, che ovviamente necessitano di una apposita pianificazione e programmazione di dettaglio, nonché della progettazione vera e propria, a seguito della concreta localizzazione degli interventi.

Tali piani, programmi e progetti saranno a loro volta soggetti a valutazione: secondo i casi a VAS, a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), Valutazione di Incidenza.

La valutazione effettuata in questa sede ha permesso in ogni caso di individuare le principali modalità di interazione tra PTA e tematiche ambientali. Inoltre è stato possibile anche valutare gli effetti sull'ambiente delle interazioni tra i Settori di governo e il PTA.

Un'analisi complessiva degli effetti valutati mostra che il PTA ha principalmente effetti positivi sull'ambiente, dovuti al miglioramento quali-quantitativo della risorsa idrica cui è

finalizzato. Gli effetti negativi sono da attribuire principalmente alla realizzazione di interventi infrastrutturali e all'applicazione di deroghe alle misure previste.
Le difficoltà incontrate nel corso della valutazione sono da attribuire al grado di dettaglio della pianificazione in oggetto. A tale livello non è possibile valutare l'incidenza effettiva delle azioni del Piano sulle variazioni degli indicatori ambientali presi in esame. È possibile tuttavia, come è stato fatto, individuare le tipologie di interazione e stabilirne la significatività attraverso un set di parametri di riferimento.
Infine, particolare risalto è stato dato alle interazioni tra PTA e Cambiamenti climatici, aspetto cui è stato dedicato un intero capitolo. Dall'analisi effettuata risulta che il PTA, pur non comprendendo esplicitamente tra i suoi obiettivi quelli di mitigazione dei cambiamenti climatici, mette in campo azioni che bene si integrano nel quadro strategico di lotta ai cambiamenti climatici delineato a scala internazionale, nazionale e regionale.

La relazione per lo **Studio di Incidenza** è finalizzata a raccogliere elementi per l'analisi delle interazioni del Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche sui Siti della rete Natura 2000; tale studio ha messo in luce alcuni elementi fondamentali.
Innanzi tutto, come precedentemente argomentato, il presente Piano viene redatto ad una scala (quella regionale) tale da non consentire l'individuazione delle specifiche interazioni tra azioni del piano e soprattutto tra interventi infrastrutturali e conservazione dei singoli siti.
In linea generale, sono state individuate le principali modalità di interrelazione, ma la stima dell'incidenza (sia in termini di significatività che di esistenza della stessa) deve essere necessariamente rimandata al successivo livello di pianificazione, programmazione e progettazione.
Altro punto chiave, che emerge anche dalle analisi effettuate per la procedura di VAS, è che il PTA ha sostanzialmente effetti positivi sull'ambiente in generale e sulla conservazione della biodiversità in particolare, in quanto è finalizzato alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, cioè dell'elemento basilare per l'esistenza della vita stessa.



REGIONE MARCHE

(Allegato alla deliberazione 26 gennaio 2010, n. 145)

Sezione A

STATO DI FATTO

A.0 Il quadro normativo di riferimento e lo stato della pianificazione nel settore idrico 3

A.0.1 La normativa comunitaria: la Direttiva 23 ottobre 2000, n. 2000/60/CE "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque" e la Direttiva 12 dicembre 2006, n. 2006/118/CE "Sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento" 4

A.0.2 La normativa nazionale sino al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "*Norme in materia ambientale*" 8

A.0.3 La normativa regionale 12

A.0.4 La programmazione e la pianificazione regionale. 20

A.1 Descrizione generale delle caratteristiche dei bacini idrografici 46

A.1.1 Fisiografia regionale 46

A.1.2 Geologia regionale 51

A.1.3 Idrogeologia regionale 56

A.1.4 Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico 83

A.1.5 Descrizione generale delle caratteristiche fisiche dei bacini idrografici 107

A.1.6 Caratteristiche naturalistiche 233

A.1.6.1 Aree di pregio ambientale 233

A.1.6.2 Vegetazione dei corsi d'acqua e aspetti ecosistemici 258

A.2 Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee . 267

A.2.1 Caratteristiche socio-economiche e stima del carico organico e trofico potenziale di origine puntuale e diffusa 267

A.2.1.1 Metodologia relativa alla raccolta e alla elaborazione dei dati 267

A.2.1.2 Sintesi dei dati socio-economici nelle aree idrografiche 278

A.2.1.3 Sintesi dei dati relativi al carico organico e trofico potenziale nelle aree idrografiche 309

A.2.1.4 Schede monografiche delle aree idrografiche 322

A.2.2 Derivazioni idriche nella Regione Marche 440

A.3 Elenco e rappresentazione cartografica delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento ... 448

A.3.1 Aree sensibili 448

A.3.2 Zone Vulnerabili da Nitrati d'origine agricola 452

A.3.3 Zone Vulnerabili da prodotti fitosanitari. 456

A.3.4 Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano. 457

A.4 Mappa delle reti di monitoraggio, stato di qualità ambientale delle acque e classificazione dei corpi idrici. 458

A.4.1 Acque superficiali interne 459

A.4.1.1 Punti di monitoraggio 465

A.4.1.2 Stato qualitativo 474
A.4.1.3 Acque superficiali interne – Stato quantitativo 482
A.4.2 Acque marine costiere 485
A.4.2.1 Punti di monitoraggio 487
A.4.2.2 Stato qualitativo 495
A.4.3 Acque sotterranee 501
A.4.3.1 Punti di monitoraggio 510
A.4.3.2 Stato qualitativo 514
A.4.3.3 Acque sotterranee – Stato quantitativo 536
A.4.4 Acque a specifica destinazione 539
A.4.4.1 Classificazione delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile 540
A.4.4.2 Classificazione delle Acque idonee alla vita dei pesci 545
A.4.4.3 Acque destinate alla vita dei molluschi 549
A.4.4.4 Acque destinate alla balneazione 556
A.4.5 Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento 572
A.4.5.1 Aree sensibili 572
A.4.5.2 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola. 580
A.4.5.3 Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari 594
A.4.5.4 Aree di salvaguardia e zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano 609
A.4.6 Monitoraggi specifici 613

A.0 Il quadro normativo di riferimento e lo stato della pianificazione nel settore idrico

Un'organica e lungimirante gestione territoriale delle risorse idriche dovrebbe garantirne l'equilibrata e costante fruibilità nei diversi settori di impiego, evitando le logiche di intervento a carattere settoriale e congiunturale generalmente conseguenti al manifestarsi di eventi critici che determinano, a loro volta, soluzioni improntate all'emergenza.

L'ottimizzazione degli utilizzi, l'equa distribuzione delle risorse ed il risparmio idrico da parte dei diversi soggetti interessati, non possono che essere conseguiti attraverso la programmazione di interventi sistematici, integrati nei diversi settori di utilizzazione della risorsa e finalizzati a prevenire situazioni di criticità imputabili all'indisponibilità della risorsa idrica o alla sua qualità.

Nella Regione Marche per lungo tempo la relativa abbondanza delle risorse idriche rispetto ai crescenti fabbisogni ha permesso di considerare questi ultimi come variabili indipendenti tra loro e rispetto alle risorse, così da regolare per via amministrativa le diverse richieste di concessione d'uso, mano a mano che venivano presentate, senza che fossero effettuati a scala di bacino preliminari bilanci idrici allo scopo di verificare l'effettiva disponibilità della risorsa.

Il sempre più "*idro-esigente*" sviluppo antropico ed i cambiamenti climatici dell'ultimo decennio hanno fatto emergere nuove necessità, spesso contrastanti tra loro: le risorse idriche non sembrano più sufficienti a soddisfare l'insieme dei fabbisogni, tutti gli usi delle acque appaiono collegati ed interdipendenti, l'inquinamento li condiziona e ne è a sua volta fortemente condizionato.

Da qui la necessità da parte delle Regioni di dotarsi di uno strumento di pianificazione e di programmazione degli interventi finalizzato alla conservazione ed alla tutela delle acque. Ecco, quindi, che già con l'art. 44 del D.Lgs. 11 maggio 1999 n. 152, abrogato dal vigente art. 121 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "*Norme in materia ambientale*", si è individuato nel Piano di Tutela delle Acque (PTA) il principale strumento regionale per la protezione e la corretta gestione delle risorse idriche.

Il PTA è uno specifico piano di settore finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione delle acque sotterranee, superficiali e marine regionali. Deve essere inteso come uno strumento pianificatorio "*dinamico*" in quanto oggetto di periodici aggiornamenti sulla base delle risultanze del programma di verifica dell'efficacia degli interventi e di una continua attività di monitoraggio delle misure adottate e dei vincoli imposti.

In considerazione del suo recepimento nel quadro normativo italiano attraverso il D.Lgs. 152/2006, si è provveduto a redigere il PTA conformemente ai principi ed agli orientamenti della Direttiva 23 ottobre n. 2000/60/CE in quanto rappresenta il più importante riferimento legislativo comunitario in materia di acque. Inoltre, come si evince dai contenuti, il PTA è stato strutturato per "*aree idrografiche*" poichè è nota l'inadeguatezza di una gestione delle risorse idriche effettuata unicamente mediante valutazioni puntuali in corrispondenza delle opere di presa e di scarico o sulla base dei soli limiti territoriali fissati in ragione di confini amministrativi.

Tenuto conto del ristretto arco temporale a disposizione per l'adozione del PTA, prevista entro il 31 dicembre 2007, i redattori del Piano hanno optato per la presentazione di un documento, sicuramente ancora suscettibile di affinamenti e perfezionamenti che, tuttavia, rappresenta un punto di partenza per le successive osservazioni e per le conseguenti scelte di governo che la Giunta proporrà al Consiglio regionale.

A.0.1 La normativa comunitaria: la Direttiva 23 ottobre 2000, n. 2000/60/CE "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque" e la Direttiva 12 dicembre 2006, n. 2006/118/CE "Sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento"

Come oggi universalmente riconosciuto, l'uso sostenibile delle risorse idriche si fonda sulla:

- sostenibilità ecologica (preservazione del capitale naturale per le generazioni future);
- sostenibilità economica (allocazione efficiente di una risorsa scarsa);
- sostenibilità sociale (garanzia dell'equa condivisione e dell'accessibilità per tutti di una risorsa fondamentale per la vita e la qualità dello sviluppo economico).

Negli ultimi anni la normativa comunitaria in materia di tutela delle acque ha compiuto un'importante evoluzione dettata dalla necessità di pervenire ad un adeguato sistema di governo delle acque capace di assicurare, da una parte, la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici ed il loro eventuale risanamento e, dall'altra, di rendere disponibili le risorse per gli usi legittimi, sostenibili e durevoli in un'ottica di economicità e razionalità.

Mentre nelle precedenti direttive comunitarie in materia di acque, si perseguiva in prevalenza il rispetto di una serie di standard predefiniti (riferendosi sostanzialmente agli impatti antropici sulla risorsa ed imponendo al sistema socio-economico comportamenti e modalità cui adeguarsi), la Direttiva 2000/60/CE sottolinea l'esigenza di una complessa gestione quali-quantitativa della risorsa idrica, improntata alla sua salvaguardia ed alla coerente assunzione dei principi dello sviluppo sostenibile.

La Direttiva comunitaria 2000/60/CE è nota anche come "*direttiva quadro*" (*Water Framework Directive – WFD*) perché "*istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque*" (acque superficiali interne, acque sotterranee, acque di transizione e costiere).

Nel preambolo della Direttiva sono espressi due concetti basilari: il primo sottolinea l'importanza dell'acqua come risorsa fondamentale ("*l'acqua non è un prodotto commerciale al pari degli altri, bensì un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale*"), in quanto non solo essa soddisfa bisogni primari della popolazione ed è vitale per tutti gli ecosistemi, ma costituisce anche una chiave dello sviluppo in grado di produrre e sostenere il benessere (attraverso l'agricoltura, la pesca, la produzione di energia, l'industria, i trasporti e il turismo); il secondo concetto basilare evidenzia la necessità di intraprendere azioni di salvaguardia della risorsa idrica per evitarne il deterioramento sia qualitativo che quantitativo.

Ancora nel preambolo, si dichiara che "*il successo della presente direttiva dipende da una stretta collaborazione e da un'azione coerente a livello locale, all'interno della Comunità tra gli Stati membri, oltre che dall'informazione, consultazione e partecipazione dell'opinione pubblica, compresi gli utenti*". Questa collaborazione a vari livelli, durante tutte le fasi di attuazione della direttiva, è ritenuta fondamentale per garantire che l'intero processo si svolga in modo efficace e trasparente.

I punti chiave della Direttiva quadro possono essere così sintetizzati:

- gestione integrata delle acque superficiali e delle acque sotterranee a livello di bacino idrografico (art. 3);
- tutela delle acque basata su obiettivi di qualità e rispetto dei limiti di concentrazione nelle acque;
- raggiungimento del buono stato quali-quantitativo per tutte le acque superficiali e sotterranee entro il mese di dicembre 2015 (art. 4);

- analisi economica dell'utilizzo idrico e recupero dei costi relativi ai servizi idrici (artt. 5 e 9);
- sviluppo di un uso sostenibile della risorsa;
- partecipazione pubblica e trasparenza nella fase di pianificazione e nella scelta dei programmi di misure (art. 14).

La Direttiva stabilisce che i singoli Stati membri affrontino la tutela delle acque a livello di "bacino idrografico" e non più per unità amministrative. L'unità territoriale di riferimento per la gestione del bacino è, pertanto, individuata nel distretto idrografico, "area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere".

Tale norma comunitaria, quindi, impone una "riorganizzazione del patrimonio idrico" (art. 3) in quanto gli Stati membri devono individuare tutti i bacini idrografici presenti nel loro territorio e li devono assegnare a distretti idrografici per i quali va designata un'autorità competente.

Su ogni distretto il singolo Stato membro deve implementare programmi di misure che tengano conto delle analisi effettuate e degli obiettivi ambientali fissati dalla Direttiva per le acque superficiali, le acque sotterranee e le aree protette. I programmi di misure sono indicati nei Piani di Gestione che gli Stati membri debbono predisporre per ogni singolo bacino idrografico. Tali Piani possono essere integrati da programmi e da piani di gestione più dettagliati per sottobacini, settori, problematiche o categorie di acque.

Il Piano di Gestione del bacino idrografico (*River basin management plan*) contiene in sintesi (art. 13 ed Allegato VII):

- la descrizione generale delle caratteristiche del distretto;
- la sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- l'elenco e la rappresentazione delle aree protette;
- la mappa delle reti di monitoraggio ai fini dell'art. 8 e dell'Allegato V e la rappresentazione cartografica dei risultati dei programmi di monitoraggio;
- l'elenco degli obiettivi ambientali fissati a norma dell'art. 4 per le acque superficiali, le acque sotterranee e le aree protette;
- la sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico prescritta dall'art. 5 e dall'Allegato III;
- la sintesi del programma o dei programmi di misure adottati a norma dell'art. 11, compresi i conseguenti modi in cui realizzare gli obiettivi di cui all'art. 4;
- il repertorio di eventuali programmi o piani di gestione più dettagliati adottati per il distretto idrografico e relativi a determinati sottobacini, settori, tematiche o tipi di acque, corredato di una sintesi del contenuto;
- la sintesi delle misure adottate in materia di informazione e consultazione pubblica, con relativi risultati ed eventuali conseguenti modifiche del piano;
- l'elenco delle autorità competenti e le procedure per ottenere la documentazione e le informazioni di base.

I Piani di Gestione dei bacini idrografici rappresentano, pertanto, strumenti di programmazione/attuazione per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla Direttiva.

E' importante evidenziare, inoltre, che la predetta normativa comunitaria contiene anche il principio del recupero dei costi dei servizi idrici: l'art. 9, infatti, specifica che gli Stati membri entro il 2010 dovranno assicurare che le politiche dei prezzi dell'acqua incentivino un uso efficiente delle risorse idriche, contribuiscano agli obiettivi ambientali della direttiva, nonché

provvedano ad un adeguato contributo del recupero dei costi dei servizi idrici a carico dell'industria, dell'agricoltura e delle famiglie.

In sintesi, la Direttiva 2000/60/CE rappresenta il "contesto di riferimento" per la messa a punto del PTA, non solo dal punto di vista strettamente normativo, ma anche per la fondamentale valenza metodologica dei criteri da essa indicati per il raggiungimento degli obiettivi ambientali.

La direttiva 2006/118/CE del 12 dicembre 2006 "*Sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento*" stabilisce nuovi limiti massimi di inquinamento dei corpi idrici sotterranei e maggiori controlli sulle "tendenze" di salute dei medesimi.

Nel preambolo della Direttiva sono espressi alcuni concetti basilari:

- le acque sotterranee sono una preziosa risorsa naturale da proteggere in quanto tale dal deterioramento e dall'inquinamento chimico. Ciò è particolarmente importante per gli ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee e per l'utilizzo delle acque sotterranee per l'approvvigionamento di acqua destinata al consumo umano;
- le acque sotterranee sono la riserva di acqua dolce più delicata, oltre che la più cospicua dell'UE, e costituiscono soprattutto, una fonte importante dell'approvvigionamento pubblico di acqua potabile in numerose regioni;
- data l'esigenza di conseguire per le acque sotterranee livelli coerenti di protezione, occorrerebbe stabilire norme di qualità e valori soglia, nonché sviluppare metodologie basate su un approccio comune onde fornire criteri per valutare il buono stato chimico dei corpi idrici sotterranei.

Con la Direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento vengono introdotte nuove misure che rispondono all'esigenza di integrare il quadro normativo di cui alla direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE (che già reca disposizioni per la protezione delle acque sotterranee). Queste misure comprendono in particolare (art. 1):

- criteri per valutare il buono stato chimico delle acque sotterranee;
- criteri per individuare e invertire le tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento e per determinare i punti di partenza per le inversioni di tendenza;
- disposizioni intese a prevenire o limitare le immissioni di inquinanti nelle acque sotterranee.

Il regime regolamentare proposto si articola secondo le seguenti linee principali:

- la valutazione dello stato chimico delle acque, stato che dovrà essere monitorato dagli Stati membri nell'ambito dei piani di gestione dei bacini idrografici, di cui all'art. 13 della direttiva quadro (art. 4), sarà basata sia sugli standard di qualità fissati a livello comunitario (per i nitrati, i prodotti fitosanitari ed i biocidi), sia sui valori soglia per i diversi inquinanti stabiliti a livello nazionale (di distretto idrografico o di corpo o di gruppi di corpi idrici sotterranei), i cui elenchi devono essere comunicati alla Commissione europea entro il 22 dicembre 2008. Tali "valori soglia" rappresentano i limiti di concentrazione di un inquinante delle acque il cui superamento porterebbe a caratterizzarle come aventi un cattivo stato chimico, ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 2 della direttiva 2000/60/CE. La selezione dei siti di monitoraggio delle acque sotterranee deve soddisfare i requisiti dell'allegato V, punto 2.4, della direttiva 2000/60/CE. Gli stati membri pubblicano una sintesi della valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee nei piani di gestione dei bacini idrografici predisposti in conformità dell'articolo 13 della direttiva quadro. Tale sintesi contiene anche una spiegazione del modo in cui si è tenuto conto, nella valutazione finale, dei superamenti delle norme di qualità delle acque sotterranee o dei valori soglia in singoli punti di monitoraggio;
- l'identificazione delle tendenze significative e prolungate all'aumento delle concentrazioni di sostanze inquinanti e dei requisiti in materia di inversione delle tendenze (art. 5)

assicurano la piena operatività del principio del "non deterioramento" della qualità delle acque sotterranee, sancito dalla direttiva quadro. Gli Stati membri dovranno, infatti, individuare tutte le tendenze significative e durature all'aumento delle concentrazioni di inquinanti, gruppi di inquinanti e indicatori di inquinamento rilevate nei corpi o gruppi di corpi idrici sotterranei che sono stati identificati come a rischio. Nel caso tali tendenze vengano rilevate, gli Stati membri dovranno determinare i punti di partenza per le inversioni di tendenza in conformità dell'allegato IV ed utilizzare i programmi di misure di cui all'articolo 11 della direttiva 2000/60/CE allo scopo di ridurre progressivamente l'inquinamento e di prevenire il deterioramento delle acque sotterranee;

- in aggiunta alle misure base già previste dalla direttiva 2000/60/CE, gli Stati membri dovranno garantire che il programma di misure (per ciascun distretto idrografico) comprenda anche quelle per la prevenzione o la limitazione di immissioni nelle acque sotterranee degli inquinanti menzionati ai punti da 1 a 6 dell'allegato VIII di tale direttiva. Inoltre, i programmi di misure devono stabilire che qualsiasi scarico indiretto nelle acque sotterranee sia autorizzato soltanto a condizione che questo non metta a rischio il conseguimento di un buono stato chimico delle acque sotterranee.

A.0.2 La normativa nazionale sino al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "*Norme in materia ambientale*"

Il "governo dell'acqua" sotto il profilo dell'uso, della difesa dall'inquinamento e della gestione idrica in base a criteri di sostenibilità, è stato oggetto in Italia di normativa settoriale già a partire dai primi anni del '900. La legislazione in materia inizia, infatti, con il R.D. 25 luglio 1904, n. 523 "*Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie*", raccolta poi nel R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 "*Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici*", aggiornata successivamente con il Piano nazionale degli Acquedotti del 1962, la Legge sui piani di risanamento delle acque del 10 maggio 1976, n. 319 (nota come Legge Merli), la Legge del 18 maggio 1989, n. 183 (legge quadro sulla difesa del suolo) e la Legge del 5 gennaio 1994, n. 36 (nota come Legge Galli).

La Legge n. 183/89 "*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*" aveva come finalità "*la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi*". Tra le attività di pianificazione, programmazione ed attuazione erano comprese:

- la difesa del territorio da inondazioni e da alluvioni e, in genere, da tutti i danni provocati da una cattiva gestione dell'acqua;
- il risanamento delle acque superficiali e sotterranee allo scopo di ridurne il degrado;
- l'uso razionale delle risorse idriche per le esigenze dell'alimentazione, degli usi produttivi, del tempo libero, della ricreazione e del turismo;
- il rispetto del minimo deflusso costante vitale nei corpi idrici superficiali.

Con la L. n. 183/89 l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è stato ripartito in bacini idrografici di rilievo nazionale, interregionale e regionale. Sono state conseguentemente istituite le Autorità di Bacino cui spettava la redazione dei piani di bacino, piani territoriali di settore che rappresentavano lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale erano pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo e la diretta utilizzazione delle acque.

La Legge n. 36/94 "*Disposizioni in materia di risorse idriche*" proseguiva nell'intento di valorizzare e razionalizzare le risorse idriche attraverso livelli di gestione ottimali che assicurassero un servizio di qualità agli utenti (*servizio idrico integrato*). I principi della Legge sono così sintetizzabili:

- viene riconosciuto il carattere pubblico di tutte le acque superficiali e sotterranee;
- è stabilito come prioritario l'uso idropotabile della risorsa, pur riconoscendo l'importanza fondamentale dell'acqua per lo sviluppo economico;
- la gestione delle risorse idriche deve mirare al superamento dell'uso indiscriminato delle medesime. Ove possibile, l'acqua deve essere riutilizzata per fini diversi, deve essere perseguito l'equilibrio del bilancio idrico e deve essere garantito il livello di deflusso necessario alla vita negli alvei sottesi dalle derivazioni e tale da non danneggiare gli equilibri degli ecosistemi interessati.

Il dato più rilevante del percorso normativo succitato, è il fatto che oggi la politica dell'acqua non è più considerata parte a sé stante, ma è integrata sempre più nella politica dell'ambiente. Ne consegue che il "bene acqua" e la sua disciplina sono andate ad incidere trasversalmente su molteplici settori fungendo da catalizzatore delle politiche connesse, così da diventare sempre più una invariante del sistema economico e sociale.

In tale contesto normativo si inserisce il D.Lgs. n. 152 emanato nel mese di maggio 1999 recante "*Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento*" (integrato e corretto dal D. Lgs. n. 258/2000), decreto che se da un lato recepiva con notevole ritardo le Direttive comunitarie sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE) e sulla protezione delle acque dall'inquinamento dai nitrati provenienti da fonti agricole (91/676/CEE), dall'altro

anticipava, anche sostanzialmente, molti aspetti della Direttiva quadro 2000/60/CE.

Il D. Lgs. n. 152/99, insieme alla L. n. 183/89 ed alla L. n. 36/94, ha rappresentato il più importante riferimento normativo dello Stato italiano in materia di tutela delle acque sino alla pubblicazione del D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 "*Norme in materia ambientale*", che ne ha sancito la loro abrogazione.

Il decreto legislativo n. 152/06 ha come obiettivo primario "*la promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzare attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali*" (art. 2, comma 1). Recepisce i principi e gli orientamenti delle seguenti direttive comunitarie:

- Direttiva 84/360/CEE del Consiglio, del 28 giugno 1984, concernente la lotta contro l'inquinamento atmosferico provocato dagli impianti industriali;
- Direttiva 91/156/CEE del Consiglio, del 18 marzo 1991, che modifica la Direttiva 75/442/CEE relativa ai rifiuti;
- Direttiva 91/689/CEE del Consiglio del 12 dicembre 1991, relativa ai rifiuti pericolosi;
- Direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 dicembre 1994, sugli imballaggi ed i rifiuti da imballaggio;
- Direttiva 94/63/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 dicembre 1994, sul controllo delle emissioni di composti organici volatili (COV) derivanti dal deposito della benzina e dalla sua distribuzione dai terminali alle stazioni di servizio;
- Direttiva 96/61/CE del Consiglio, del 24 settembre 1996, sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento;
- Direttiva 99/13/CE del Consiglio, dell'11 marzo 1999, concernente la limitazione delle emissioni di composti organici volatili dovute all'uso di solventi organici in talune attività e in taluni impianti;
- Direttiva 99/32/CE del Consiglio, del 26 aprile 1999, relativa alla riduzione del tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi e recante modifica della Direttiva 93/12/CEE;
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, e Direttiva 85/337/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1985, come modificata dalle Direttive 97/11/CE del Consiglio, del 3 marzo 1997, e 2003/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 maggio 2003, concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, nonché riordino e coordinamento delle procedure per la valutazione di impatto ambientale (VIA), per la valutazione ambientale strategica (VAS) e per la prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC);
- Direttiva 2001/80/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2001, concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione;
- Direttiva 2004/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 aprile 2004, sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale, che, in vista di questa finalità, "*istituisce un quadro per la responsabilità ambientale*" basato sul principio "*chi inquina paga*".

Il D. Lgs. n. 152/06, tuttora oggetto di modifiche e/o integrazioni da parte del Consiglio dei Ministri, rappresenta un testo unico in materia ambientale diviso in sei parti, ognuna delle quali (eccetto la prima) con allegati:

- PARTE PRIMA "*Disposizioni comuni*" (articoli da 1 a 3);
- PARTE SECONDA "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC)" (articoli da 4 a 52; allegati I, II, III, IV, V);

- PARTE TERZA "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche" (articoli da 53 a 176; allegati 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11);
- PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" (articoli da 177 a 266; allegati A, B, C, D, E, F, G, H, I e allegati 1, 2, 3, 4, 5);
- PARTE QUINTA "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera" (articoli da 267 a 298; allegati I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X);
- PARTE SESTA "Norme in materia di tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente" (articoli da 299 a 318; allegati 1, 2, 3, 4, 5).

Recependo la Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, la parte seconda del D. Lgs. n. 152/06, all'art. 4, stabilisce i seguenti obiettivi:

- garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente;
- contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali nelle fasi di elaborazione, di adozione e di approvazione di determinati piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile;
- promuovere l'utilizzo della valutazione ambientale nella stesura dei piani e dei programmi statali, regionali e sovracomunali;
- assicurare che venga comunque effettuata la valutazione ambientale dei piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente.

Ne consegue che tra i piani ed i programmi soggetti alla valutazione ambientale strategica (VAS) sono compresi anche quelli relativi alla gestione delle acque, tra cui ovviamente ricadono i Piani di Tutela delle Acque e, in prospettiva, i Piani di Gestione dei bacini idrografici.

Per quanto concerne la parte terza – sezione 1 "*Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione*", di particolare rilevanza ai fini della pianificazione è la ripartizione dell'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, in distretti idrografici. In ciascun distretto è istituita l'Autorità di Bacino distrettuale cui compete la redazione del Piano di bacino distrettuale che, a tutti gli effetti, sostituisce ed integra il piano di bacino di cui alla L. n. 183/89.

Relativamente alla parte terza – sezione 2 "*Tutela delle acque dall'inquinamento*", i punti salienti del decreto possono essere così riassunti:

- una politica di risanamento e di prevenzione basata sugli obiettivi di qualità dei corpi idrici ricettori e delle acque a specifica destinazione;
- l'adozione di misure atte a conseguire i seguenti obiettivi entro il 22 dicembre 2015:
  a) sia mantenuto o raggiunto per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono";
  b) sia mantenuto, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato" come definito nell'Allegato 1 alla parte terza del D. Lgs. n. 152/06;
  c) siano mantenuti o raggiunti, per i copri idrici a specifica destinazione di cui all'art. 79 gli obiettivi di qualità per specifica destinazione di cui all'Allegato 2 alla parte terza del D. Lgs. n. 152/06, salvi i termini di adempimento previsti dalla normativa vigente;
- una politica di tutela delle acque che integri gli aspetti qualitativi con quelli quantitativi, attraverso una pianificazione delle utilizzazioni idriche volte ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse ed a consentire un consumo idrico sostenibile;
- una maggiore tutela della quantità delle risorse idriche, attraverso l'individuazione di misure volte al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle acque;
- il potenziamento delle reti fognarie e degli impianti di trattamento dei reflui provenienti da agglomerati urbani;

- la disciplina di tutti gli scarichi, in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, che devono comunque rispettare i valori limite previsti nell'Allegato 5 alla parte terza del D. Lgs. n. 152/06;
- una tutela più incisiva delle acque sotterranee attraverso il divieto, salvo deroghe tassativamente previste, di scarico diretto sul suolo, nelle acque sotterranee e nel sottosuolo;
- la previsione di misure specifiche per la salvaguardia di aree che richiedono una particolare tutela, in quanto soggette a rischio di eutrofizzazione (aree sensibili) ovvero esposte a rischio di inquinamento proveniente da fonti agricole (zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari);
- l'individuazione delle aree di salvaguardia, distinte in zone di tutela assoluta, zone di rispetto e zone di protezione, delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.

Un ruolo decisivo nella realizzazione degli obiettivi del decreto spetta alle Regioni, cui è affidato il monitoraggio della qualità e della quantità delle acque e la predisposizione del Piano di Tutela delle Acque (PTA), cioè dello strumento di pianificazione che contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Il PTA, pertanto, costituisce uno specifico piano di settore ed è articolato secondo i contenuti elencati nell'art. 121 del D. Lgs. n. 152/06, nonché secondo le specifiche indicate nella parte B dell'Allegato 4 alla parte terza del decreto. In particolare, il PTA contiene:

- i risultati dell'attività conoscitiva;
- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;
- l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;
- gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- l'analisi economica di cui all'Allegato 10 alla parte terza del decreto e le misure previste al fine di dare attuazione alle disposizioni di cui all'art. 119 concernenti il recupero dei costi dei servizi idrici;
- le risorse finanziarie previste a legislazione vigente.

Il PTA, sentite le province e previa adozione delle eventuali misure di salvaguardia, deve essere adottato dalle Regioni entro il 31 dicembre 2007 e successivamente trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio, nonché alle competenti Autorità di Bacino per le verifiche di competenza. Il PTA è approvato, comunque, entro e non oltre il 31 dicembre 2008; le successive revisioni e gli aggiornamenti devono essere effettuati ogni sei anni.

A.0.3 La normativa regionale

Nella presente sezione sono sinteticamente trattati (in ordine cronologico, citandone i contenuti e le disposizioni principali), gli atti normativi ed amministrativi della Regione Marche inerenti la gestione delle risorse idriche, il ciclo idrico integrato e la tutela delle acque.

- Legge regionale 22 giugno 1998, n. 18 "*Disciplina delle risorse idriche*"

La legge è emanata in attuazione delle leggi 5 gennaio 1994, n. 36 e 18 maggio 1989, n. 183 (art. 1 "Premessa").

All'art. 2 "Finalità" sono elencate le attività mediante le quali la Regione promuove la tutela e la valorizzazione delle risorse idriche:

- utilizzazione del "bene acqua" secondo criteri di razionalità e solidarietà per favorirne il risparmio, il rinnovo e l'uso plurimo con priorità per quello potabile;
- organizzazione nel territorio regionale del servizio idrico integrato, articolato in Ambiti territoriali ottimali, al fine di garantire la sua gestione secondo criteri di efficienza, efficacia ed economicità.

I compiti della Regione di cui all'art. 3 consistono nell'esercizio di:

- Funzioni di pianificazione – Delimitazione degli Ambiti territoriali ottimali per l'organizzazione e la gestione del servizio idrico integrato; disciplina delle forme e dei modi di cooperazione fra gli enti locali ricompresi in ciascun Ambito territoriale ottimale (ATO); disciplina delle procedure per l'organizzazione del servizio idrico integrato.
- Funzioni di programmazione ed indirizzo – Sono esercitate, sulla base degli indirizzi stabiliti dal piano regionale di sviluppo, in sede di adozione e di aggiornamento del piano di risanamento delle acque, di aggiornamento del piano regolatore degli acquedotti e, sul piano finanziario, in sede di determinazione da parte della Giunta regionale delle priorità di intervento in relazione alla disponibilità di contributi e di investimenti regionali, statali e comunitari.

All'approvazione dei predetti piani, anche per stralci funzionali, provvede il Consiglio regionale su proposta della Giunta che a sua volta valuta:

- la compatibilità dei programmi di intervento predisposti dall'ATO con gli obiettivi e le priorità stabiliti;
- lo stato di attuazione del piano dei programmi;
- le prestazioni dei gestori nei vari Ambiti territoriali ottimali per quanto concerne i livelli qualitativi e quantitativi dei servizi, il costo degli stessi, le spese di investimento.

Il territorio regionale è suddiviso nei seguenti Ambiti territoriali ottimali (art. 4):

- ATO n. 1, denominato Marche Nord – Pesaro e Urbino;
- ATO n. 2, denominato Marche Centro – Ancona;
- ATO n. 3, denominato Marche Centro – Macerata;
- ATO n. 4, denominato Marche Centro Sud – Alto Piceno Maceratese;
- ATO n. 5, denominato Marche Sud – Ascoli Piceno.

All'art. 9 sono definite le competenze dell'ATO che qui si omettono, in quanto l'articolo è stato oggetto di modifica da parte della Legge regionale del 23 febbraio 2000 n. 15, più avanti illustrata.

Gli articoli successivi della legge definiscono: ordinamento dell'ATO (art. 10); patrimonio (art. 11); rapporti fra ambiti (art. 12); trasferimento di opere, beni, personale (art. 13); controllo sugli atti (art. 14); convenzione tipo per la gestione del programma di interventi (art.

15); addizionale sui canoni di acqua pubblica (art. 16); fondo integrativo per la gestione di sistemi di monitoraggio e per interventi nel settore delle acque (art. 17); opere acquedottistiche (art. 18); presentazione dei progetti (art. 19); disposizioni transitorie (art. 20).

- Legge regionale 17 maggio 1999, n. 10 "Riordino delle funzioni amministrative della Regione e degli Enti Locali nei settori dello sviluppo economico ed attività produttive, del territorio, ambiente e infrastrutture, dei servizi alla persona e alla comunità, nonché dell'ordinamento ed organizzazione amministrativa." e s.m.i.

Gli artt. 45, 46 e 47 delle legge in oggetto disciplinano il riordino delle funzioni amministrative della Regione e degli enti locali in materia di risorse idriche, disponendo il conferimento alle Province e ai Comuni delle funzioni di monitoraggio, rilevamento, controllo, rilascio autorizzazioni allo scarico, secondo i principi di sussidiarietà, completezza, omogeneità e unicità della responsabilità amministrativa, efficienza ed economicità, autonomia organizzativa e regolamentare, copertura finanziaria e cooperazione.

Ai sensi dell'art. 45, spetta alla Regione:

a) il coordinamento delle attività derivanti dalla soppressione del piano di risanamento del mare Adriatico;

b) la tenuta e l'aggiornamento dell'elenco delle acque dolci superficiali, nonché dell'elenco delle acque destinate alla molluschicoltura ed allo sfruttamento dei banchi naturali dei molluschi bivalvi;

c) la classificazione delle acque marino-costiere ed il coordinamento del monitoraggio sul loro stato di qualità sia generale, sia in riferimento alla loro specifica destinazione ed all'eutrofizzazione;

d) la classificazione delle acque interne ed il coordinamento del monitoraggio sul loro stato di qualità sia generale, sia in riferimento alla loro specifica destinazione;

e) la tutela delle acque destinate al consumo umano, compresa, su proposta delle autorità d'ambito, l'individuazione delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché l'individuazione delle zone di protezione all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda;

f) la definizione dei valori limite di emissione.

Ai sensi dell'art. 46, sono attribuite alle Province le funzioni amministrative inerenti:

a) il monitoraggio della produzione, impiego, diffusione, persistenza nell'ambiente e effetto sulla salute umana delle sostanze ammesse alla produzione di preparati per lavare;

b) l'esecuzione delle operazioni di rilevamento e di controllo delle caratteristiche dei corpi idrici non monitorati dalla rete regionale e ritenuti dalle Province di particolare interesse in relazione alle loro particolarità e specificità;

c) l'adozione, qualora sia richiesto da eccezionali ed urgenti necessità di tutela delle acque, di provvedimenti specifici sugli scarichi e sugli usi delle acque medesime, al fine di mantenere o raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale ed a specifica destinazione previsti dal Piano regionale di tutela delle acque;

d) le autorizzazioni allo scarico delle acque reflue urbane e delle acque reflue industriali nei corpi idrici superficiali e nel suolo;

e) le autorizzazioni allo scarico degli impianti di depurazione per il tempo necessario al loro avvio, che di norma non può superare dodici mesi. Entro tale periodo l'impianto deve essere collaudato.

Ai sensi dell'art. 47, sono attribuite ai Comuni le funzioni amministrative inerenti:

a) il rilevamento, la disciplina e il controllo degli scarichi delle acque reflue domestiche ed assimilate, compresi quelli dei nuclei abitativi isolati, nei corpi idrici superficiali e nel suolo, compreso il rilascio delle relative autorizzazioni allo scarico. Gli scarichi delle acque reflue domestiche ed assimilate e dei nuclei abitativi isolati, esistenti alla data di entrata in vigore del D.Lgs. 152/1999, si intendono autorizzati per un periodo di quattro anni e tacitamente rinnovati ad ogni successiva scadenza; quelli dopo l'entrata in vigore del D.Lgs. 152/1999 si intendono tacitamente rinnovati ad ogni loro scadenza;

b) il rilevamento, la disciplina, il controllo e l'autorizzazione degli scarichi nelle pubbliche fognature;

c) l'approvazione dei progetti degli impianti di depurazione, previo parere della Provincia e dell'Autorità di ambito territoriale ottimale;

b) la ricezione ed il controllo delle comunicazioni relative all'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamenti, delle acque di vegetazione dei frantoi oleari, nonché delle acque reflue provenienti da aziende agroalimentari e loro assimilate.

- Legge regionale 25 maggio 1999, n. 13 "Disciplina regionale della difesa del suolo"

Per l'importanza che rivestono nel settore idrico, particolarmente significativi sono i seguenti articoli della legge:

- l'art. 1 "Finalità" che recita: *la Regione … omissis … persegue le finalità di assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico, sociale e la tutela degli aspetti ambientali connessi … omissis …;*
- l'art. 2 "Autorità di bacino regionale" stabilisce che per tutti i bacini di rilievo regionale è istituita un'unica Autorità di bacino, che ha sede presso la Giunta regionale;
- l'art. 3 definisce organi dell'Autorità di bacino regionale: il Comitato Istituzionale, il Comitato Tecnico ed il Segretario generale. In particolare, il Comitato Istituzionale (art. 4) "approva il bilancio idrico e le misure per la pianificazione dell'economia idrica, al fine di assicurare l'equilibrio fra le disponibilità della risorsa reperibile ed i fabbisogni per i diversi usi, nonché il minimo deflusso costante vitale ai sensi della legge 36/1994";
- l'art. 10 "Valore, finalità e contenuti dei piani di bacino" così recita: "I piani di bacino di rilievo regionale hanno valore di piano territoriale di settore e sono lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono programmati gli interventi diretti alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e della corretta utilizzazione delle acque … omissis …".

Negli allegati A e B alla legge sono contenuti, rispettivamente, gli indirizzi per la redazione dei piani di bacino e la carta dei bacini idrografici regionali. Per quanto concerne i primi, tra le attività conoscitive che debbono essere espletate per consentire la redazione del piano di bacino, sono comprese quelle necessarie:

- alla definizione dell'idrogeologia del bacino e dell'utilizzo plurimo delle acque;
- al censimento degli scarichi nei corpi idrici;
- alla determinazione dello stato di qualità delle acque;
- all'individuazione ed alla caratterizzazione delle situazioni di squilibrio delle acque superficiali e sotterranee (insufficienze nella disponibilità quali-quantitativa delle risorse idriche, sovrasfruttamento delle stesse, inquinamento delle acque e del suolo).

- Legge regionale 23 febbraio 2000, n. 15 "Modifica alla Legge Regionale 22 giugno 1998, n. 18 "*Disciplina delle risorse idriche*"

La legge consta di un unico articolo che sostituisce i commi 1 e 2 dell'art. 9 della L.R. n. 18/98, come di seguito riportato: *l'Autorità di ambito svolge funzioni di programmazione e controllo delle attività e degli interventi necessari per l'organizzazione e la gestione del servizio idrico integrato nel rispetto dei piani di bacino. Le acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici sono da considerarsi una risorsa e riserva strategica della Regione da tutelare e salvaguardare. L'utilizzo di nuove acque sotterranee profonde degli stessi sistemi è consentito per fronteggiare situazioni di emergenza e carenze idriche gravi. Tali risorse potranno essere impiegate a regime solo dopo preventive e specifiche indagini e studi finalizzati allo scopo, di durata almeno decennale, che escludano danni ambientali*.

Tali funzioni di programmazione riguardano:

- l'approvazione del programma pluriennale e, in particolare, del programma degli interventi e del piano finanziario;
- la conclusione di accordi di programma per la definizione e la realizzazione di opere, interventi o programmi di intervento necessari al servizio idrico integrato;
- l'adozione della convenzione per la gestione del servizio idrico integrato e del relativo disciplinare;
- la scelta delle forme di gestione del servizio idrico integrato;
- l'aggiornamento annuale del programma degli interventi e del piano finanziario;
- la determinazione, la modulazione e l'aggiornamento delle tariffe;
- l'approvazione della carta dei servizi.

- Legge regionale 9 giugno 2006, n. 5 "Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico"

La legge disciplina l'esercizio delle funzioni amministrative relative alle concessioni di grandi e piccole derivazioni di acqua pubblica ed alle licenze di attingimento, nonché le funzioni relative alle concessioni di aree demaniali.

Il comma 2 dell'art. 1 "Oggetto" così recita: "Le acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici sono da considerarsi una risorsa ed una riserva strategica della regione da tutelare. L'utilizzo di nuove acque sotterranee profonde degli stessi sistemi è consentito per fronteggiare situazioni di emergenza e carenze idriche gravi per uso idropotabile, quando questa viene dichiarata ai sensi dell'articolo 5, comma 1, della legge 24 febbraio 1992, n. 225 (Istituzione del servizio nazionale della protezione civile). Tali risorse possono essere impiegate solo dopo preventive e specifiche indagini e studi finalizzati che escludano danni ambientali".

E' importante sottolineare che tale norma è più severa e restrittiva rispetto alla L.R. n. 15/2000, in quanto consente nuovi prelievi di acque sotterranee profonde dei sistemi appenninici solo per fronteggiare emergenze e carenze idriche gravi per uso idropotabile, ai sensi della L. n. 225/1992.

La L.R. n. 5/2006 fornisce le seguenti definizioni di carattere tecnico, particolarmente efficaci per la corretta applicazione della norma:

- uso domestico (art. 1, comma 3, lettera a): "l'uso potabile ed igienico sanitario ad esclusivo uso familiare che non configuri un'attività economico-produttiva o con finalità di lucro, ivi compresi … omissis … l'innaffiamento dei giardini e degli orti e l'abbeveraggio del bestiame ad esclusivo uso familiare, purchè la superficie individuata su mappa catastale non superi complessivamente i mq. 1.000";
- acque subalvee (art. 1, comma 3, lettera b): "gli acquiferi continui a falda libera in stretta intercomunicazione con un corso d'acqua, al di sotto del quale giacciono o in cui affiorano. L'acquifero di subalveo è contenuto nei depositi alluvionali della pianura del corso d'acqua. Gli acquiferi di subalveo sono limitati ai depositi alluvionali dei terrazzi bassi. Le acque di subalveo, ai fini dell'utilizzo e della relativa concessione, sono considerate acque superficiali" (art. 1, comma 4);
- prelievi di subalveo quelli effettuati (art. 1, comma 3, lettera c):
  - all'interno degli alvei e della rappresentazione catastale del demanio idrico;

- per i corsi d'acqua arginati, a una distanza dalle due sponde inferiore o uguale al doppio dell'alveo di piena, misurata dal piede esterno dei medesimi argini maestri;
- per i corsi d'acqua naturali non arginati, a una distanza dal ciglio superiore delle due sponde inferiore o uguale al doppio della larghezza dell'alveo inciso, come morfologicamente individuato tra i cigli delle sponde più esterne.

All'art. 3 della legge, sono disciplinate le domande di concessione di grande derivazione, che debbono contenere, tra l'altro:

- la relazione idrogeologica particolareggiata con speciale riguardo alla razionale utilizzazione idrica, comprendente la valutazione della compatibilità dell'uso della risorsa in rapporto al bilancio idrico del bacino idrografico;
- il progetto dei dispositivi di misurazione delle portate e dei volumi derivati ed eventualmente restituiti. I dispositivi dovranno essere realizzati in base alle norme tecniche vigenti e sigillati;
- la caratterizzazione idrogeologica e idrochimica dell'acquifero di riferimento qualora l'acqua sia destinata al consumo umano.

Il disciplinare di concessione delle grandi derivazioni (art. 7) deve contenere anche le prescrizioni da osservarsi per il rispetto del minimo deflusso vitale del corso d'acqua e dell'equilibrio del bilancio idrico e l'obbligo dell'installazione e manutenzione in regolare stato di funzionamento di idonei dispositivi per la misurazione della portata e dei volumi d'acqua pubblica derivati in corrispondenza di punti di prelievo e, ove necessario, di restituzione.

Per quanto riguarda le piccole derivazioni, la domanda di concessione di nuove derivazioni (art. 12) deve comprendere la valutazione circa l'incidenza del prelievo sulla risorsa idrica utilizzata. Inoltre, è previsto che la domanda sia rigettata quando, al fine di garantire il risparmio idrico ed il minimo deflusso vitale, sia possibile assicurare l'approvvigionamento richiesto per gli usi compatibili a mezzo di impianti esistenti di riutilizzo delle acque reflue.

L'art. 17 disciplina le licenze di attingimento; in particolare, l'articolo stabilisce che i prelievi debbono avere carattere di provvisorietà (conseguente a fabbisogno idrico legato a situazioni contingenti) e durata temporale limitata e definita, la portata dell'acqua attinta non deve risultare di entità rilevante, gli argini non debbono essere intaccati, né essere pregiudicate le difese spondali del corso d'acqua, non debbono essere alterate le condizioni del corso d'acqua con pericolo per le utenze esistenti e deve essere garantito il minimo deflusso vitale del corso d'acqua.

L'art. 21 "Rigetto della domanda" in fase di istruttoria prevede che, a salvaguardia delle risorse idriche e dell'ambiente in generale, la domanda di concessione sia rigettata per incompatibilità del prelievo richiesto con:

- le previsioni del piano di tutela delle acque;
- il bilancio idrico;
- il minimo deflusso vitale;
- le previsioni del piano regolatore generale degli acquedotti;
- la capacità di ricarica dell'acquifero;
- l'assetto idraulico del corso d'acqua;
- le caratteristiche dell'area di localizzazione.

Inoltre, all'art. 25 "Sospensione temporanea della concessione. Mutamento del regime idrologico", si disciplina la temporanea sospensione della concessione per motivi di pubblico interesse, allorquando si manifesti un grave depauperamento della risorsa idrica, per garantire l'uso idropotabile e il minimo deflusso vitale, oppure un anomalo abbassamento del livello delle falde acquifere.

Infine, di particolare rilievo per il censimento di tutte le utilizzazioni idriche in atto e la conseguente definizione del bilancio idrico, sono le disposizioni contenute nell'art. 29 "Catasto regionale dei prelievi di acqua pubblica", che istituisce di fatto il catasto regionale dei prelievi di acqua pubblica per l'archiviazione informatizzata di tutti i provvedimenti, le prese d'atto ed i riconoscimenti rilasciati in materia, suddivisi per provincia e con relativo codice identificativo definitivo.

- Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n. 302 del 29 febbraio 2000 "Approvazione del piano di tutela delle acque ai sensi del D. Lgs. 152/99. Legge regionale 5 settembre 1992, n. 46, articolo 7. 1ª fase – acque superficiali".

Con la deliberazione del Consiglio Regionale n. 302/2000 si approva il Piano di Tutela delle Acque – I fase Acque Superficiali ai sensi del D. Lgs. n. 152/99, incentrato sulla classificazione dei corsi d'acqua e sul raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso l'adozione di idonee misure di intervento.

- D.G.R. n 1691 del 1 agosto 2000 "Redazione del Piano di tutela delle acque (D. Lgs. 152/99) – II fase: Acque sotterranee".

Con questo atto amministrativo la Giunta regionale delibera di procedere alla realizzazione della seconda fase del Piano di Tutela delle Acque, inerente le acque sotterranee secondo quanto già previsto dalla D.G.R. n. 2663/98 e di approvare lo schema della convenzione tra la Regione Marche e l'ARPAM che realizzerà, attraverso i propri Dipartimenti provinciali, la Fase II del Piano secondo i contenuti specificati nell'Allegato 2.1, che costituisce parte integrante e sostanziale della convenzione.

In particolare, la convenzione stipulata tra Regione Marche ed ARPAM prevedeva:

- la raccolta dei dati esistenti circa le acque sotterranee ed il censimento dei pozzi e delle sorgenti utilizzati a qualsiasi scopo, con portate > 5 l/s;
- l'inserimento dei dati idrogeologici ed idrochimici in un database informatizzato, relazionabile alla cartografia georeferenziata;
- la valutazione dei dati relativi alla qualità chimica delle acque di sorgente e di pozzo;
- l'ubicazione e la rappresentazione dei punti d'acqua su cartografia in scala 1:100.000;
- la rappresentazione cartografica dei risultati delle analisi e delle classificazioni;
- l'individuazione delle principali aree in passato interessate da fenomeni di inquinamento;
- l'individuazione dei punti d'acqua ritenuti significativi per il monitoraggio delle acque sotterranee;
- la classificazione preliminare dello stato di qualità ambientale delle acque sotterranee sulla base dello stato quantitativo e dello stato chimico riferito ad ogni singolo acquifero individuato;
- l'individuazione e la perimetrazione delle aree vulnerabili da nitrati.

- D.G.R. n. 1546 del 3 luglio 2001 "Quadro programmatico per la redazione del piano di risanamento delle acque (L. 319/76) … omissis".

Con questa delibera la Giunta regionale assegna 4 borse di studio a favore di laureati in Scienze della Terra per l'effettuazione di attività conoscitive in materia di risorse idriche in attuazione del "*Progetto di ricerca sulla vulnerabilità degli acquiferi delle Marche e per l'individuazione delle risorse idriche integrative, sostitutive e di emergenza presenti nella Regione*". Detto progetto di ricerca rappresenta parte del Piano di Tutela – II Fase: Acque

sotterranee, di cui alla succitata D.G.R. n. 1691/2000.

- D.G.R. n. 3138 del 28 dicembre 2001 "Programma Operativo Integrato, in materia di Tutela delle Acque: monitoraggi e studi dei corpi idrici superficiali e sotterranei. L. 2.230.000.000 cap. 2114119/01 – L. 300.000.000 cap. 2121109/01 fondi statali finalizzati".

La Giunta regionale delibera di approvare il Programma Operativo Integrato (POI) in materia di tutela delle acque della Regione Marche e di dare attuazione, ai sensi del D. Lgs. n. 152/99, al programma di monitoraggio dei corpi idrici eseguito dall'ARPAM nell'ambito dei propri compiti istituzionali.

Nell'Allegato A alla delibera ("*Programma Operativo Integrato - Monitoraggio ambientale dei fiumi, dei laghi, del mare, delle acque di transizione, delle acque sotterranee e dei corpi idrici superficiali*") si definiscono gli obiettivi generali, i riferimenti normativi e programmatici del POI. Vengono, inoltre, rappresentati in tabelle i quadri riassuntivi dei programmi di monitoraggio effettuati.

Nell'Allegato B è indicato il "Quadro complessivo e analitico delle azioni da svolgere per le finalità indicate dai commi 1 e 2 dell'art. 43 del D. Lgs. n. 152/99".

Nell'Allegato C si illustrano i criteri che devono essere soddisfatti per l'Individuazione dei corpi idrici significativi" e si definisce il "Piano per l'acquisizione del quadro conoscitivo relativo alla qualità delle acque superficiali, sotterranee ed a specifica destinazione". Sono inoltre elencati in tabelle i punti di campionamento relativi a: acque superficiali interne (fiumi e laghi, per un totale di 64 punti); acque marine (55 punti); programma di sorveglianza algale (39 punti); acque idonee alla vita dei molluschi (19 punti); captazioni dai corsi d'acqua superficiali a scopo idropotabile (13 punti).

I rimanenti allegati alla delibera definiscono:

- Allegato D, il "Piano per l'acquisizione del quadro conoscitivo relativo alla qualità delle acque superficiali ed a specifica destinazione";
- Allegato E, le "Linee guida regionali per i programmi di monitoraggio e controllo degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane e l'autocontrollo degli impianti di depurazione da parte dei gestori";
- Allegato F, il "Progetto Esino Conero Musone – quadro conoscitivo e analitico della fascia costiera compresa tra Esino Conero Musone: apporti antropici, stato di qualità e capacità autodepurativa".

- D.G.R. n. 1746 del 1 ottobre 2002 "Approvazione accordo di programma quadro concernente: Tutela delle acque e gestione integrata delle risorse idriche tra la Regione Marche, il Ministero dell'ambiente e tutela del territorio e altri ministeri".

Con la D.G.R. n. 1746/02 la Giunta regionale approva lo schema preliminare generale dell'Accordo di programma Quadro (APQ) tra la Regione Marche, il Ministero dell'ambiente e tutela del territorio, il Ministero dell'economia e delle finanze, Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, il Ministero delle politiche agricole e forestali, concernente: "*Tutela delle acque e gestione integrata delle risorse idriche*".

Per gli approfondimenti relativi ai contenuti dell'APQ, si rimanda al relativo paragrafo della sezione A.0.4 del presente Piano.

- D.G.R. n. 1659 del 28 dicembre 2004 "D. Lvo 152/99 art. 44 – Piano di tutela delle acque – Definizione degli obiettivi generali e delle misure ai sensi del decreto citato e del quadro conoscitivo".

Con la D.G.R. n. 1659/04 la Giunta Regionale:

1) Prende atto del quadro conoscitivo del PTA. Con precedente nota n. prot. DIP4/7513 del 4.03.2004 del Direttore del Dipartimento "Territorio e Ambiente" della Regione Marche era stata avviata, infatti, l'attività conoscitiva propedeutica alla redazione del PTA ed erano state individuate le strutture ed i funzionari regionali preposti all'elaborazione del quadro conoscitivo del Piano, costituito dalle seguenti sezioni principali:
    - Descrizione generale delle caratteristiche del bacino.
    - Pressioni ed impatti: analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica.
    - Aree a specifica tutela: elenco e rappresentazione cartografica.
    - Stato di qualità ambientale delle acque.
    - Vincoli e obiettivi derivanti dalla pianificazione territoriale e settoriale.
2) Definisce gli obiettivi generali del Piano in relazione allo stato di qualità dei corpi idrici significativi:
    - attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
    - conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;
    - perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili e per quelle destinate alla molluschicoltura;
    - mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

    Tali obiettivi, necessari per prevenire e ridurre l'inquinamento delle acque, sono raggiungibili attraverso le seguenti azioni:
    - individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici;
    - tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ciascun bacino idrografico;
    - rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dalla normativa nazionale, nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;
    - adeguamento dei sistemi di fognatura, collettamento e depurazione degli scarichi idrici;
    - individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
    - individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

    Gli obiettivi vengono definiti anche per singolo bacino idrografico, con scadenza temporale al 2008 ed al 2016 ai sensi del D. Lgs. 152/99 (vds. Allegato 1 alla delibera).
3) Stabilisce le misure di tutela qualitativa e quantitativa generali e per singolo bacino idrografico finalizzate al miglioramento della qualità delle acque, di cui all'Allegato 2 alla delibera.

A.0.4 La programmazione e la pianificazione regionale.

Con particolare riferimento al settore idrico, in questa sezione si evidenziano le relazioni esistenti tra il Piano di Tutela delle Acque e gli strumenti programmatici regionali (già approvati o in fase di elaborazione/adozione), distinguendo i piani di settore dagli strumenti di programmazione.

Tra gli strumenti di programmazione si citano:

- Programma di Governo della VIII Legislatura regionale 2005-2010
- la Strategia regionale d'azione ambientale per la sostenibilità 2006-2010;
- il POR competitività 2007-2013;
- il Programma di Sviluppo Rurale 2007/2013;
- i Programmi Stralcio ex art. 141 Legge 388/2000;
- l'Accordo di Programma Quadro "Tutela delle Acque e Gestione Integrata delle Risorse Idriche".

Tra i piani di settore vengono qui presi in considerazione:

- il Piano Paesistico Ambientale Regionale;
- il Piano d'Inquadramento Territoriale;
- il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti;
- il Piano Regionale delle Attività Estrattive,
- il Piano per l'Assetto Idrogeologico;
- il Piano di Risanamento dell'Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale;
- il Piano Energetico Ambientale Regionale;
- il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti;
- l'Anagrafe dei siti inquinati;
- i Piani di Ambito.

A) Il Programma di Governo della VIII Legislatura regionale 2005-2010

Gli indirizzi strategici di governo della VIII legislatura, affermano un nuovo modello di sviluppo del sistema marche che si fonda sul concetto della sostenibilità: "uno sviluppo sostenibile e duraturo, che non è solo legato all'andamento dell'economia, ma anche alla cultura, all'organizzazione dei saperi, all'utilizzo delle conoscenze, al diritto alla salute ed al lavoro, alla mobilità, alla sicurezza, alla salvaguardia del territorio.

L'ambiente inteso come risorsa per la crescita e la qualità di vita viene individuato dal programma tra le quattro linee d'intervento fondamentali prevedendo, per quanto riguarda il settore acqua, la tutela della salute della popolazione e della qualità dell'acqua, la definizione del Piano di tutela delle acque.

B) STRAS "Strategia Regionale D'azione Ambientale per la Sostenibilità" 2006-2010

La Strategia Regionale d'Azione Ambientale per la sostenibilità - ST.R.A.S. 2006-2010, approvata con DACR N. 44 del 31/01/2007, individua nella sostenibilità delle politiche economico territoriali l'elemento chiave per sganciare il degrado ambientale dalla crescita economica legando così lo sviluppo economico, la protezione dell'ambiente e la coesione sociale.

Il documento da attuazione ai principi sanciti a livello internazionale sullo sviluppo sostenibile dal Summit di Johannesburg (2002) e declina a livello locale le priorità sancite dal Sesto programma d'azione per l'ambiente 2002-2012 e dalla Strategia europea per lo Sviluppo sostenibile 2005-2010 (Consiglio europeo di Brusselles 2006).

In particolare, la ST.R.A.S, sulla base dei dati e dalle criticità emerse dal Secondo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente delle Marche, individua, su 4 macrotematiche (Clima ed atmosfera, Natura e biodiversità, Ambiente e salute, Uso e gestione sostenibile delle risorse naturali e dei rifiuti) gli obiettivi, le azioni, gli strumenti che i futuri piani settoriali di sviluppo regionale dovrebbero far propri al fine di integrare la componente ambientale sin dalle prime fasi di elaborazione;

La strategia delineatasi, andando ad incidere sulle principali politiche settoriali (industria, energia, trasporti, edilizia, pianificazione territoriale e sviluppo agricolo) consente non solo di ridurre l'impatto ambientale dello sviluppo e i relativi costi ambientali e sociali ad esso connessi, ma anche di orientare il modello di sviluppo economico verso nuovi modelli di produzione e di consumo ecoefficienti (minor prelievo di risorse, conservazione del capitale naturale e minor produzione di rifiuti).

Particolare attenzione viene posta all'uso razionale della risorsa idrica e alla sua restituzione all'ambiente in quantità e qualità tale da non superare la capacità di carico dell'ambiente stesso.

Il cap. 9 "Le risorse idriche" Parte IV " Uso e gestione sostenibile delle risorse naturali e dei rifiuti" affronta la questione sotto il duplice aspetto della gestione della risorsa idrica e della sua qualità.

Partendo dalla constatazione che l'acqua sta diventando una questione sociale, in quanto la sua disponibilità viene sempre più percepita come diritto che deve continuare ad essere salvaguardato, individua nel mantenimento della buona qualità e della disponibilità per i vari usi, attraverso corretti sistemi di gestione, la condizione indispensabile per perseguire uno sviluppo sostenibile.

In particolare vengono individuati i seguenti obiettivi

Macrobiettivi	**Obiettivi specifici**
Perseguire una gestione sostenibile della risorsa idrica	Garantire una gestione unitaria ed efficiente
	Incentivare un utilizzo sostenibile delle risorse
	Perseguire la riduzione delle perdite nei sistemi di adduzione –accumulo-distribuzione
Conservare, ripristinare e migliorare la qualità della risorsa idrica	Tutelare e ripristinare la qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei
	Ridurre o eliminare gli scarichi di sostanze inquinanti, in particolare di quelle pericolose
	Ridurre l'inquinamento delle acque provocato da nitrati di origine agricola
	Riduzione e controllo dei fenomeni eutrofici

<u>Le principali azioni:</u>

- Regolamentare l'irrigazione delle derivazioni d'acqua pubblica;
- Razionalizzare i sistemi di raccolta e distribuzione;
- Valutare il deflusso minimo vitale;
- Pianificazione delle attività di recupero delle acque reflue;
- Analisi integrata dei diversi fattori che concorrono a determinare lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici;
- Monitoraggio e controllo degli impatti dei processi produttivi agricoli e agroindustriali sull'acqua;

- Incentivare lo sviluppo di tecniche di trattamento atte ad assicurare una maggiore efficienza nella rimozione degli inquinanti dagli scarichi;
- Eliminare gli apporti di rifiuti liquidi industriali agli impianti di depurazione di acque reflue urbane, conferendoli esclusivamente in impianti appositamente individuati ed autorizzati per il loro trattamento;
- Individuazione dei programmi di azione per le aree vulnerabili e verifica degli interventi realizzati.

I principali strumenti:

- Il Piano di tutela delle acque;
- La modifica della L.R 18/1998 (disciplina delle risorse idriche);
- Il Piano di sviluppo Rurale;
- La Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demani idrico;
- I Piani d'ambito.

Il POR competitività 2007-2013

Con la Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n° 33 del 14.11.2006, pubblicata nel BUR n° 114 del 30.11.2006, è stato approvato il "Documento strategico regionale – I fondi europei 2007/2013 e le politiche di sviluppo regionale" (DSR). Tale documento ha fornito alle Autorità di Gestione dei singoli Fondi strutturali gli indirizzi necessari a delineare lo scenario di progetto a cui raccordare la stesura e la messa in atto dei singoli Programmi Operativi (PO) e delle azioni in essi contenute.

Riguardo in particolare al FESR, l'obiettivo "competitività regionale e occupazione" si concentra su un numero limitato di priorità:

- **a) innovazione ed economia della conoscenza;**
- **b) ambiente e sviluppo integrato e sostenibile del territorio;**
- **c) accessibilità ai trasporti ed ai servizi di telecomunicazione;**

Tali priorità hanno consentito di declinare gli assi prioritari e le azioni nei singoli Programmi Operativi.

Con la Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n° 47 del 05.03.2007, pubblicata nel BUR n° 27 del 19.03.2007 e Decisione della Commissione europea è stato approvato il "Programma operativo regionale delle Marche Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) competitività regionale ed occupazione 2007/2013".

In tale documento, gli obiettivi fissati dal DSR, ai sensi del Reg. (CE) n. 1083/2006, vengono perseguiti attraverso 6 assi prioritari:

- Asse 1 Innovazione ed economia della conoscenza;
- Asse 2 Società dell'informazione;
- Asse 3 Efficienza energetica e promozione delle energie rinnovabili;
- Asse 4 Accessibilità ai servizi di trasporto;
- Asse 5 Valorizzazione dei territori
- Asse 6 Assistenza Tecnica

Complessivamente il POR prevede risorse finanziarie pubbliche pari a € 288.801.634.

Il sostengo ad interventi a favore della risorsa idrica viene previsto nell'ambito delle seguenti attività dell'Asse 5 "Valorizzazione dei territori".

- "Contributo alla bonifica di aree e siti inquinati rilevanti per lo sviluppo del territorio"
- "Miglioramento nella gestione dei rischi idrogeologici"
- "Riqualificare e valorizzare il patrimonio naturale anche nei siti della rete Natura 2000 ".

In particolare la prima attività fornisce un supporto alla bonifica dei siti inquinati, con particolare riguardo alla messa in sicurezza permanente e la bonifica delle matrici ambientali: suolo, sottosuolo, acque sotterranee e superficiali. Tale linea interessa in particolar modo i siti per cui è previsto un successivo recupero e riconversione per usi produttivi dell'area bonificata. Il POR potrà intervenire solo nelle aree di proprietà pubblica, dichiarate di pubblica utilità o sottoposte a procedimenti espropriativi finalizzati a provvedimenti di recupero di qualità ambientale secondo quanto previsto nel QSN. Inoltre, sarà data priorità ai siti pubblici individuati nel Piano Nazionale / Regionale delle Bonifiche. Per quanto riguarda le altre attività, sopra indicate, saranno finanziati prioritariamente interventi di manutenzione delle aste fluviali con tecniche di ingegneria naturalistica e di valorizzazione del patrimonio naturale dei siti fluviali limitando, così, il trasporto solido e agevolando la funzione depurativa delle acque;

Alla tutela delle risorse idriche potrà contribuire, anche se indirettamente, l'Asse 1 "Innovazione ed economia della conoscenza". Tale asse si pone l'obiettivo di incrementare il grado di competitività del sistema produttivo ed economico sostenendo l'innovazione con particolare riferimento agli investimenti finalizzati alle tecnologie pulite e alla protezione dell'ambiente, alla promozione e alla creazione d'imprese innovative, al trasferimento tecnologico con priorità per la ricerca industriale e lo sviluppo sperimentale.

D) Il Programma di Sviluppo Rurale 2007/2013

Il Programma di Sviluppo Rurale (P.S.R) 2007/2013 redatto in attuazione del Reg. CE n. 1698 del Consiglio del 20 settembre 2005 è stato approvato con D.A.C.R n. 50/07 del 17/04/2007 pubblicato sul B.U.R n.41 del 07/05/2007.

In linea con le priorità strategiche sancite a livello nazionale e regionale, il P.S.R individua le azioni chiave e le linee d'intervento per perseguire lo sviluppo rurale sull'intero territorio regionale, stanziando, per il periodo di riferimento, risorse per un ammontare complessivo di spesa pubblica pari a Euro 459.818.182.

Il Programma, che si articola nei seguenti quattro ASSI d'intervento, attribuisce all'agricoltura un ruolo innovativo, che si identifica nella fornitura di servizi ambientali volti alla salvaguardia del territorio, del paesaggio rurale e al risanamento delle principali risorse ambientali: aria, acqua e suolo.

ASSE I Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale	sostiene lo sviluppo della conoscenza, del capitale umano, delle strutture produttive e delle infrastrutture ad esse connesse, ponendo particolare attenzione alle produzioni di qualità.
ASSE II Miglioramento dell'ambiente e dello sviluppo rurale	promuove la gestione sostenibile del territorio rurale con misure volte alla protezione e al risanamento delle principali risorse naturali (aria, acqua, suolo), alla conservazione dell'attività agricola e dei sistemi forestali ad elevata valenza naturale e dei paesaggi culturali delle zone rurali europee.
ASSE III Qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale	promuovere lo sviluppo territoriale integrato e sostenibile nelle zone rurali, attraverso il sostegno allo sviluppo delle infrastrutture locali e del capitale umano (imprenditorialità).
ASSE IV Approccio Leader	sostiene trasversalmente l'approccio di programmazione e progettazione dal basso, valorizzando le risorse endogene dei territori rurali, massimizzando la partecipazione diretta delle imprese e delle amministrazioni locali alla

	individuazione delle strategie di sviluppo territoriale, privilegiando un ruolo attivo dei GAL nella fase di animazione e progettazione dello sviluppo locale.

L'incidenza del Programma sulla tutela dell'acqua si concentra prioritariamente sull'ASSE II e sull'ASSE I.

Nell'ambito dell'ASSE II viene individuata come azione chiave n. 3 "Migliorare la tutela delle risorse idriche superficiali e profonde".

L'azione chiave sopra indicata da una risposta alle criticità e ai fabbisogni emersi nell'analisi di contesto.

Tabella – La coerenza degli interventi per la tutela delle risorse idriche superficiali e profonde:

Le criticità ed i bisogni rilevati nell'analisi di contesto	
Criticità	**Fabbisogni**
- Le aree agricole di pianura presentano la maggiore vulnerabilità alla contaminazione delle acque profonde e superficiali da sostanze chimiche; - Il fenomeno del rischio idraulico per effetto dell'esondazione dei corsi d'acqua è in crescita nella regione; - La semplificazione dei sistemi colturali e l'intensificazione produttiva hanno determinato nelle aree di bassa e media collina problemi di elevati apporti energetici con inquinamento del suolo e delle acque; - La fonte primaria di approvvigionamento idrico per l'irrigazione è costituita da acque sotterranee; - Qualità scadente delle acque sotterranee per elevata presenza di nitrati nelle zone collinari e vallive.	- Necessità del sostegno ai metodi di produzione agricola compatibili con la tutela e il miglioramento delle acque; - Opportunità dell'inquinamento da nitrati di origine agricola nelle aree ZVN; - Necessità di ampliamento del quadro conoscitivo inerente lo stato della risorsa idrica (analisi e monitoraggio di suolo ed acque); - Esigenza del miglioramento del sistema di gestione e utilizzo delle rete idrica ai fini della riduzione dei consumi idrici; - Utilità di azioni di informazione agli imprenditori agricoli sulle scelte produttive e le tecniche colturali atte a contenere gli impatti negativi dell'attività agricola sull'ambiente e ad ottimizzare l'uso delle acque.

Si riportano di seguito le misure dell'Asse 2 e le relative sottomisure che hanno un' incidenza diretta sulla tutela della risorsa idrica:

Misura 2.1.4 Pagamenti agroambientali - La misura sostiene l' utilizzo di tecniche di coltivazione a basso impatto ambientale coniugando la produzione di alimenti di qualità con la tutela del territorio con particolare riferimento alla tutela delle acque superficiali e di falda.

- Sottomisura a) Sostegno alla produzione integrata: Sostiene la riduzione dell'impatto negativo dell'attività agricola sull'ambiente causato da tecniche di coltivazione intensive ed esaltazione degli effetti positivi generati dalle tecniche a basso impatto ambientale diverse dall'agricoltura biologica sulla biodiversità animale e vegetale.
- Sottomisura b) Sostegno all'agricoltura biologica: Incentiva le pratiche di agricoltura biologica al fine di ridurre l'impiego di prodotti chimici di sintesi in agricoltura e favorire il miglioramento della fertilità agronomica dei terreni attraverso il sistematico ricorso a fertilizzanti organici associato a pratiche conservative nei confronti del ciclo del carbonio e dell'azoto.

Misura 2.1.6 Sostegno agli investimenti non produttivi - È prevista la concessione di un aiuto in conto capitale destinato al sostegno di investimenti non produttivi connessi alla misura

2.1.4. "Pagamenti agroambientali" o alla misura 2.2.4. "Indennità Natura 2000" volti: alla salvaguardia del suolo dai rischi di erosione di dissesto idrogeologico ed **alla tutela della qualità delle acque** superficiali. In particolare finanzia il ripristino della rete idrografica minore attraverso la manutenzione straordinaria, la pulitura e il ripristino dei corsi d'acqua.
Misura 2.2.1 primo imboschimento di terreni agricoli - Misura 2.2.2. Primo impianto di sistemi agroforestali su terreni agricoli - La misura prevede la concessione di aiuti destinati all'impianto di specie forestali, autoctone o di antico indigenato, gruppi, boschetti, filari, esemplari isolati e siepi, con funzione produttiva, protettiva, paesaggistica ed ambientale, in terreni investiti con colture agricole tradizionali, per favorire un utilizzo plurimo del suolo al fine anche di garantire **una funzione tampone depurativa delle acque;**
Misura 2.2.6 Ricostituzione del potenziale forestale ed interventi preventivi. La misura prevede la concessione di aiuti per la realizzazione di opere volte alla riduzione del rischio idrogeologico nelle localizzazioni in cui risulta inadeguata la tutela del suolo e la regimazione delle acque nei complessi forestali con priorità per le tecniche di ingegneria naturalistica, limitando così il trasporto solido e agevolando la funzione depurativa delle acque;

Le misure dell'ASSE II con finalità prevalentemente ambientali evidenziano una forte sinergia con le misure degli ASSE I a principale valenza economica e in particolare con le seguenti misure:

Misura 1.1.1- Azioni nel campo della formazione professionale dell'informazione - Sostiene la preparazione degli imprenditori agricoli e forestali all'introduzione in azienda di tecniche di coltivazione ed allevamento migliorative per l'ambiente e favorevoli alla tutela e valorizzazione del paesaggio rurale.
Misura 1.1.4. – Utilizzo di servizi di Consulenza alle imprese - La misura prevede il finanziamento di interventi di consulenza aziendale rivolti alle imprese agricole e forestali, per favorire l'applicazione delle norme comunitarie sulla ecocondizionalità in merito ai criteri di gestione ed alle buone condizioni agronomiche e ambientali; fornire il necessario supporto tecnico, per favorire l'introduzione in azienda di tecniche di coltivazione ed allevamento migliorative per l'ambiente e favorevoli alla tutela e valorizzazione del paesaggio rurale.
Misura 1.2.1. - Ammodernamento delle aziende agricole - La misura prevede la concessione di un aiuto in conto capitale destinato al cofinanziamento di investimenti strutturali aziendali materiali ed immateriali destinati anche a promuovere il raggiungimento di migliori prestazioni dal punto di vista dell'ambiente, con particolare riferimento al risparmio delle risorse idriche e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, nonché della sicurezza sul lavoro e dell'igiene e benessere degli animali.
Misura 1.2.5. - Infrastrutture connesse allo sviluppo ed all'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura - La misura intende perseguire l'obiettivo strategico del miglioramento della competitività delle imprese agricole e forestali regionali attraverso un adeguamento e/o potenziamento delle infrastrutture connesse alle loro attività produttive, nel rispetto di una gestione sostenibile delle risorse ambientali acqua e suolo, favorendo, nello specifico, l'introduzione di tecnologie innovative. **In particolare è prioritaria l'azione rivolta alla riduzione degli sprechi della risorsa idrica disponibile, attraverso adeguamenti strutturali alle reti di distribuzione, per aumentarne la disponibilità effettiva.** In tal ambito sono ammissibili a finanziamento le seguenti opere infrastrutturali: il completamento e/o miglioramento opere irrigue; gli interventi di completamento delle opere di accumulo e di distribuzione irrigua, strettamente finalizzate alla migliore gestione dei comprensori irrigui, trasformando, ove possibile, i sistemi di adduzione a pelo libero in condotte forzate; gli investimenti complementari alle opere di cui al punto precedente destinati allo sfruttamento dei potenziali idroelettrici dei sistemi di accumulo delle acque; la realizzazione di piccoli invasi collinari interaziendali ad uso irriguo; gli investimenti per i punti d'acqua, funzionali ai pascoli sfruttati in comune; le opere di viabilità di servizio forestale interaziendale costituite dalla realizzazione.

La valutazione degli impatti sulla tutela della risorsa acqua (Valutazione ex-ante) evidenzia un giudizio sostanzialmente positivo, riferito prevalentemente alla riduzione dei carichi e dei surplus di azoto e fosforo responsabili dell'inquinamento di origine agricola delle risorse idriche. In particolare l'impatto atteso è di una riduzione delle fertilizzazioni chimiche

nel 75% nelle 2.500 imprese che si prevedono beneficiare di misure agro-ambientali (agricoltura biologica).

E) I Programmi Stralcio ex art.141 Legge 388/2000

In seguito all'entrata in vigore della L.388/2000, tenuto conto della non completa operatività dei 5 Ambiti Territoriali Ottimali A.T.O. della Regione Marche, ai sensi dell'art. 141 della legge citata, sono stati predisposti 5 programmi di interventi urgenti di fognatura e depurazione.

Tali programmi sono stati poi aggiornati secondo quanto di seguito descritto.

1) Per l'A.T.O. n° 1 Marche Nord PU, il programma è stato elaborato inizialmente dalla Provincia di Pesaro e Urbino, approvato con presa d'atto della Giunta Provinciale n. 15377 del 3/05/2001 e quindi trasmesso dalla Regione Marche al Ministero dell'Ambiente. Successivamente esso è stato rivisto dall'A.T.O. di concerto con la Provincia con uno schema di piano finanziario di interventi finanziati a tariffa ai sensi della delibera CIPE n.93 del 15/11/2001.
2) Analogamente è avvenuto per l'A.T.O. n° 2: non essendo operativo l'A.T.O., è stato inizialmente predisposto un programma da parte della Provincia di Ancona, approvato con delibera di Giunta n. 109 del 18/04/2001, nella quale veniva esplicitata una non completezza del programma poi trasmesso dalla Regione Marche al Ministero dell'Ambiente. L'A.T.O. ha poi elaborato a sua volta un'integrazione, sviluppando un piano generale di interventi, il programma di interventi prioritari ed il piano finanziario: tale integrazione è stata approvata con deliberazione n.1 dell'8/02/2002 dell'assemblea dell'Autorità, nella quale è stato autorizzato l'aumento tariffario disposto dalle delibere CIPE 4/04/2002 n. 52 e 15/11/2002 n. 93.
3) Per l'A.T.O. n° 3, il programma di interventi urgenti è stato elaborato dalla Provincia di Macerata e trasmesso al Ministero dell'Ambiente dalla Regione Marche, demandando all'A.T.O. il piano finanziario. Questo è stato redatto per il tramite dei diversi soggetti attuatori degli interventi, tenuto conto degli aumenti tariffari, autorizzati con atto deliberativo n. 4 del 3/07/2002 dell'Autorità.
4) Per l'A.T.O. n° 4, il programma inviato al Ministero dell'Ambiente consiste nello studio generale, effettuato nel 1999, dei sistemi di depurazione nel proprio territorio. Successivamente l'A.T.O. ha effettuato un piano finanziario degli interventi finanziabili con le maggiorazioni tariffarie limitato ad un primo stralcio dei sistemi previsti, approvato con atto deliberativo n. 11 del 28/06/2002 con il quale si è disposto l'aumento delle tariffe.
5) Per l'A.T.O. n° 5, il programma a suo tempo elaborato e trasmesso al Ministero dell'Ambiente è un documento che si sofferma più sul punto di vista metodologico, riprendendo le "Linee guida dei Piani d'Ambito", che sulla ricognizione di interventi, per quanto essa sia comunque presente. Anche l'A.T.O. 5 ha successivamente approvato un piano finanziario di interventi finanziabili a tariffa con la deliberazione n. 5 del 6/07/2002 nella quale ha disposto l'aumento tariffario.

In definitiva, nei piani finanziari dei programmi di interventi, così come rivisti, le A.A.T.O. hanno indicato, così come previsto dagli indirizzi di cui ai punti 2 e 3 della delibera CIPE n.23 dell'8/03/2001, le possibili fonti di copertura pubbliche e l'utilizzo dei proventi da tariffa accantonabili in seguito agli aumenti tariffari disposti dalle delibere CIPE n. 52 del 4/04/2001 e n. 93 del 15/11/2002.

In merito agli interventi proposti, tali programmi hanno sostanzialmente aggiornato il quadro di interventi del Piano regionale di Tutela delle Acque – I fase Acque Superficiali, individuando domande di infrastrutture e, quindi, criticità già note. I criteri di priorità sono

riferiti al Piano, ma in generale manca un'analisi delle pressioni che incidono sul territorio e le interrelazioni degli interventi sulle stesse.

F) L'Accordo di Programma Quadro "Tutela delle Acque e Gestione Integrata delle Risorse Idriche"

La legge 23 dicembre 1996 n° 662 e successive modifiche ed integrazioni, all'art. 2, comma 203, definisce gli strumenti della programmazione negoziata, definendo l'Accordo di Programma Quadro quale strumento della stessa in attuazione dell'Intesa Istituzionale di Programma tra il Governo ed ogni singola Regione.

L'Intesa Istituzionale di Programma (I.I.P.) è una forma di programmazione che consente ad ogni Regione o Provincia autonoma di concordare con il governo centrale obiettivi, settori ed aree dove effettuare gli interventi infrastrutturali di interesse comune per lo sviluppo del proprio territorio.

Con gli Accordi di Programma Quadro (A.P.Q.) si dà attuazione agli obiettivi fissati nell'I.I.P. definendone gli interventi funzionali a tale conseguimento.

La legge n. 448 del 28 dicembre 2001 (finanziaria 2002) all'art.73 ha stabilito i criteri e le modalità di assegnazione delle risorse aggiuntive disponibili per interventi nelle aree depresse, che per la Regione Marche corrispondono alle zone in Ob.2 ed in Sostegno Transitorio (p*hasing out*) mutuandoli da quelli utilizzati per i fondi comunitari. Tali criteri privilegiano gli obiettivi dell'avanzamento progettuale, la coerenza programmatica e la premialità, quest'ultima in base al rispetto dei profili di spesa previsti e dello stato di avanzamento.

Le risorse suddette vengono stanziate attraverso delibere CIPE: il loro utilizzo è possibile attraverso gli Accordi di Programma Quadro in quanto costituiscono la modalità ordinaria per la programmazione e la realizzazione concertate degli interventi sul territorio.

La Regione Marche ha siglato l'Intesa Istituzionale di Programma con il Governo il 7 maggio 1999, incentrata sul territorio afferente le zone terremotate del 1997, il distretto industriale di Fabriano ed il Parco Nazionale dei Monti Sibillini. Più recentemente, in data 26 novembre 2003, l'Intesa è stata allargata all'attuazione delle politiche ambientali, a seguito della quale sono stati stipulati gli A.P.Q. "Tutela delle Acque e Gestione Integrata delle Risorse Idriche" ed "Inquinamento Atmosferico" il 30 luglio 2004 e "Gestione dei Rifiuti" il 4 ottobre 2004.

Lo schema di Accordo di Programma Quadro Tutela delle Acque e Gestione Integrata delle Risorse Idriche è stato approvato con la D.G.R. n. 514 del 13/05/2004. Detto A.P.Q. individua una serie di interventi, quota parte dei quali trovano copertura finanziaria parziale o totale con risorse statali. Tali interventi sono localizzati non solamente nelle aree Ob.2 ed in Sostegno Transitorio ma in generale su tutto il territorio, essendo finanziati anche con risorse per le quali non sussistono vincoli in ordine all'ubicazione:

- *Interventi urgenti per la tutela dei copi idrici superficiali e sotterranei (art. 9)* - Sono relativi ad opere di fognatura, collettamento e depurazione individuati nei Piani d'Ambito, distinti in attuazione immediata e differita a seconda dell'effettiva disponibilità delle risorse da parte statale.
- *Interventi prioritari nel comparto idrico (art. 9 bis)* - Sono relativi ad opere di adeguamento delle infrastrutture acquedottistiche finalizzati al risanamento delle reti di distribuzione per la riduzione delle perdite ed alla razionalizzazione e messa in efficienza delle reti idriche interne.
- *Interventi urgenti finalizzati al ripristino e alla tutela dei corpi idrici pregiati (art. 10)* - In data 3 agosto 2004 è stato stipulato un apposito Accordo di settore avente per oggetto la realizzazione di un'attività sperimentale di ricerca sul contenimento degli impatti sull'acquacoltura di acque dolce, proposta dal Ministero dell'Ambiente

nell'ambito delle attività funzionali alla definizione di un regolamento sui criteri per il contenimento di tale tipologia di impatto in attuazione dell'art. 37 del D.L.vo n. 152/99. L'attività viene realizzata dall'ICRAM con la collaborazione, tra gli altri, dell'ARPAM.

- *Interventi urgenti per il riutilizzo delle acque reflue depurate nonché di prima pioggia (art. 11)* - Sono due interventi miranti a consentire il riutilizzo idrico per gli usi civili, agricoli ed industriali.
- *Interventi di monitoraggio (art. 12)* - Consistono in attività di studio e monitoraggio per l'attuazione del D.Lvo n. 152/99 di competenza regionale oltre che in altri interventi nel territorio della Provincia di Pesaro e Urbino, avente per oggetto la realizzazione di nuovi invasi, l'esecuzione di indagini geognostiche per il reperimento di nuove risorse, attività di censimento e georeferenziazione delle derivazioni idriche, l'implementazione di una rete di monitoraggio idropluviometrica e di un sistema di telecontrollo della rete idrica.

G) Il Piano Paesistico Ambientale Regionale

Il Piano Paesistico Ambientale Regionale (P.P.A.R.) è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 197 del 3 novembre 1989. Rappresenta indiscutibilmente un'importante tappa nel processo di maturazione di una nuova cultura del territorio, perseguita anche attraverso la riqualificazione ed il rilancio della pianificazione urbanistica vigente a livello comunale e sovracomunale.

Come è noto, la Legge 8 agosto 1985, n. 431 (detta Legge Galasso) ha esteso il vincolo paesaggistico della Legge 29 giugno 1939, n. 1497 ad ampie categoria di beni, considerando oggetto di tutela non più il bene ambientale come singolarità estetica o come unità visuale, ma il paesaggio in quanto tale, inteso come categoria unitaria cui sono riconducibili elementi aventi un comune valore ambientale. Tra le categorie di beni tutelati "ope legis", l'art. 1, comma 2, lettere a), b) e c) della L. 431/1985 include: "*a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare; b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi; c) i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio decreto 11-12-1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*".

Il P.P.A.R. può essere considerato la carta fondamentale delle forme di tutela, valorizzazione ed uso del territorio marchigiano, in grado di elaborare il complesso sistema dei vincoli esistenti in materia paesistico-ambientale in un regime più organico, esteso ed articolato di salvaguardia. Sulla base dell'analisi dello stato fisico dell'intero territorio regionale, ha operato una ricognizione delle caratteristiche naturalistiche, paesistiche, ambientali, storiche, culturali, definendone poi le condizioni e gli obiettivi per la loro tutela e valorizzazione.

Il Piano è articolato per:

- sottosistemi tematici (le componenti fondamentali dell'ambiente presenti nel territorio regionale: geologiche-geomorfologice-idrogeologiche, botanico-vegetazionali e storico-culturali);
- sottosistemi territoriali (le aree costituenti zone omogenee graduate secondo la rilevanza dei valori paesistico-ambientali);
- categorie costitutive del paesaggio (riferite ad elementi fondamentali del territorio che definiscono la struttura del paesaggio medesimo e con riguardo alla specificità del territorio marchigiano);
- interventi di rilevante trasformazione del territorio (in riferimento alle metodologie e le tecniche progettuali).

Il P.P.A.R. formula indirizzi e direttive, per la formazione e revisione degli strumenti urbanistici di ogni specie e livello, con particolare interesse per i Piani regolatori comunali.

Fissa altresì alcune prescrizioni di base sia transitorie che permanenti riferite alle categorie costitutive del paesaggio, immediatamente vincolanti per qualsiasi soggetto pubblico o privato, e prevalenti nei confronti di tutti gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti.

Nello specifico, l'art. 5 delle Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.) del P.P.A.R. pone tra gli elementi geomorfologici ed idrogeologici da sottoporre a tutela le forme connesse con l'azione delle acque fluviali, le sorgenti, le acque superficiali e sotterranee. Inoltre, gli artt. 28, 29 e 32 delle N.T.A. sono dedicati, rispettivamente, alle emergenze idrogeologiche (le sorgenti dell'acquifero carbonatico di base, le sorgenti ed i corsi d'acqua), ai corsi d'acqua in generale ed ai litorali marini quali categorie costitutive del paesaggio regionale e, come tale, da sottoporre ad una tutela mirata, oltre che alla conservazione ed alla appropriata utilizzazione dei luoghi, alla salvaguardia ed al recupero dell'equilibrio formale e funzionale dei medesimi.

Le più recenti evoluzioni del quadro normativo (la Convenzione Europea sul Paesaggio1 e il Decreto Legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42 e s.s.m.m "Codice dei beni culturali e del paesaggio", anche noto come Codice Urbani) attribuiscono al "paesaggio" un nuovo valore, non più elemento sterile che subisce le trasformazioni determinate da esigenze funzionali e di sviluppo economico ma come "una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni" il paesaggio come componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni – patrimonio comune - e in quanto tale ne promuove, nella logica trasversale, la sua salvaguardia, la sua gestione e la sua pianificazione.

Da qui la necessità per il decisore pubblico di proporre obiettivi di qualità paesistica anche per le aree degradate o comunque prive di qualità eccezionali e di individuare azioni al fine di orientare e di armonizzare verso la sostenibilità le sue trasformazioni provocate dai processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali.

La Regione Marche ha avviato la verifica della conformità del vigente PPAR alle disposizioni del Codice Urbani e intende cogliere l'occasione offerta della revisione della strumentazione paesaggistica per confermare e rafforzare una rigorosa disciplina del governo del territorio, realizzare una pianificazione territoriale integrata e ridefinire una governance paesaggistica secondo i principi di sussidiarietà e cooperazione. **La delibera GR n. 578 del 4 giugno 2007** definisce gli indirizzi tecnico-politici per la revisione del Piano Paesistico Ambientale Regionale con particolare riferimento ai paesaggi di elevato valore e alla costruzione di una nuova qualità per i paesaggi ordinari e degradati;

La possibilità di ottenere paesaggi di qualità dovrà sempre più fare affidamento alla gestione del paesaggio da realizzare attraverso sostegni economici, diffusione di buone pratiche, realizzazione di manuali, processi di apprendimento e di educazione al paesaggio. Nei casi dei paesaggi di eccezionale valore si dovrà ricorrere al sostegno di quelle azioni che producano una manutenzione del territorio o che dimostrino capacità di introdurre modificazioni significative, che arricchiscano e non depauperino i quadri paesistici esistenti. Per i paesaggi ordinari si tratterà di produrre, per ambiti territoriali significativi, quadri strategici che mettano a sistema e finalizzino ad esiti paesaggisticamente rilevanti una serie di interventi ordinari e che eventualmente individuino quegli interventi integrativi necessari a mettere a sistema le azioni già previste.

H) Il Piano d'Inquadramento Territoriale

Il Piano d'Inquadramento Territoriale (PIT) è stato approvato con Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n. 295 dell'8 febbraio 2000. Persegue i seguenti indirizzi di fondo (*Relazione generale - Principi guida*):

- stimolare lo sviluppo solidale delle identità regionali;
- migliorare la qualità ambientale esistente e futura;

[1] Ratificata dallo Stato Italiano con Legge 9 gennaio 2006 n. 14. Convenzione del Consiglio d'Europa, presentata a Firenze il 20/10/2000 su iniziativa del Congresso dei poteri locali e regionali d'Europa (Cplre).

- facilitare l'inserimento dello spazio regionale nel contesto europeo;
- accrescere l'efficienza funzionale del territorio;
- ridurre gli squilibri intraregionali più gravi;
- assicurare efficacia e consensualità alle scelte del piano.

Il PIT tratta diffusamente la problematica ambientale e pone tra gli obiettivi irrinunciabili delle attuali politiche regionali la compatibilità tra ambiente e sviluppo: "Occorre invece far cooperare strettamente politiche spaziali e politiche ambientali dentro le scelte dello sviluppo fin dal loro stato nascente, allo scopo di evitare costose azioni riparatorie o, ancor peggio, le paralisi dovute alle incompatibilità verificate a posteriori (sezione 1.3 Integrare strategie ambientali e strategie territoriali).

In particolare, il PIT intende per risorse territoriali "l'insieme delle città e delle reti insediative, le reti infrastrutturali, il paesaggio nelle sue categorie costitutive delle strutture geomorfologiche, il patrimonio botanico-vegetazionale ed il patrimonio storico-ambientale" e per risorse naturali "aria, acqua, suolo, ecosistemi della flora e della fauna" (sezione 2.2.0 Indirizzi generali).

Inoltre, per i territori a forte frequentazione (sezione 2.2.6) che riguardano la fascia costiera e le principali valli fluviali, il PIT formula alcuni indirizzi di coordinamento delle strategie, sottolineando la necessità di particolari approfondimenti in sede di pianificazione territoriale provinciale e di pianificazione urbanistica locale. Il sistema idrico dei fondovalle fluviali, in qualità di cerniera tra le direttrici appenninica ed adriatica, rappresenta un riferimento fondamentale del telaio portante per le grandi connessioni storico-naturalistiche ed è compreso tra le azioni progettuali a valenza strategica per il riassetto del territorio che il PIT definisce "cantieri progettuali": in particolare, sono riconosciuti prioritari i cantieri progettuali facenti capo ai Fiumi Metauro, Esino, Chienti e Tronto (Corridoi vallivi integrati). La riqualificazione di queste direttrici fluviali è considerata un'opportunità per promuovere la messa a punto di strategie di rigenerazione e di sviluppo ecosostenibile rapportate contestualmente alle strutture produttive ed ambientali.

I) Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti

Con la Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n. 284 del 15 dicembre 1999 è stato approvato il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti ai sensi della legge regionale 18 ottobre 1999 n. 28, art.15.

Il Piano regionale individua 4 Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.) per la gestione dei rifiuti: A.T.O. 1 Provincia di Pesaro e Urbino, A.T.O. 2 Provincia di Ancona, A.T.O. 3 Provincia di Macerata, A.T.O. 4 Provincia di Ascoli Piceno. Lo stesso prevede la gestione integrata dell'intero ciclo dei rifiuti solidi urbani, comprendendo nella programmazione anche i fanghi da depurazione. Riguardo a quest'ultima tipologia di rifiuto, il Piano indirizza verso l'incentivazione del compostaggio.

Tra le problematiche affrontate dal Piano vi è , inoltre, quella del trattamento dei rifiuti liquidi ed in particolare del percolato di discarica, per cui si prevede una depurazione biologica eventualmente preceduta da un pre-trattamento chimico fisico in funzione del carico inquinante dello stesso.

Attualmente diversi impianti di depurazione delle acque reflue urbane nel territorio regionale sono autorizzati al trattamento di rifiuti liquidi; ciò si relaziona con l'entrata in vigore del D.M. 6 novembre 2003 n° 367 sulla fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico di sostanze pericolose. Appare, però, evidente come l'attività di trattamento di rifiuti da parte degli impianti di depurazione si dovrà necessariamente conformare ai dettami normativi comunitari e statali. Il D.L.vo 152/06, art. 110, comma 2, stabilisce che il trattamento di rifiuti è attività non prevalente ma residuale, cioè vanno trattate in primis le acque reflue urbane per cui il depuratore è stato posto in essere e, in caso di surplus di

capacità depurativa, gli impianti possono essere autorizzati ad effettuare il trattamento di rifiuti liquidi se questi ultimi risultano compatibili con il processo di depurazione.

Considerato che lo Stato italiano è soggetto ad infrazione per la mancata attuazione dei programmi di riduzione dell'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose e dato che il presupposto fondamentale su cui si fonda la normativa è il conseguimento degli obiettivi di qualità per l'ambiente acquatico, ne consegue che nel valutare la sopracitata compatibilità si dovrà maggiormente tener conto degli obiettivi di efficacia ed efficienza e pertanto non si potrà prescindere da un adeguamento delle infrastrutture secondo le migliori tecnologie disponibili sul mercato per l'abbattimento delle sostanza pericolose.

Attualmente, ai fini dell'adeguamento, è necessario individuare, nell'ambito della verifica dello stato di attuazione del Piano regionale per la Gestione dei Rifiuti, i quantitativi di percolato da discarica, prodotti e stimati dai Piani di Adeguamento delle Discariche, che sono in corso di approvazione da parte delle Province, ai sensi del D.lgs. n. 36/2003. Sulla base di questi dati, sarà possibile dimensionare correttamente, in termini sia di potenzialità che di adeguata tecnologia di trattamento, l'impiantistica necessaria.

J) Il Piano Regionale delle Attività Estrattive

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.) è stato approvato dal Consiglio Regionale con Deliberazione del Consiglio n. 66 del 9 aprile 2002. Mantenendo come principale finalità quella del corretto utilizzo delle risorse naturali e tenendo conto dei contenuti del Piano Paesistico Ambientale Regionale, il P.R.A.E. individua i seguenti obiettivi:

- l'attività estrattiva deve essere condotta conciliando le irrinunciabili esigenze di tutela e conservazione delle risorse ambientali e territoriali, di crescita qualitativa delle imprese e salvaguardia dei livelli occupazionali del settore;
- l'obiettivo della qualificazione imprenditoriale e la salvaguardia dell'occupazione possono essere ottenuti attraverso l'incremento della dimensione media dell'impresa, una parziale rilocalizzazione e concentrazione dei siti estrattivi anche mediante l'attuazione di tecniche di escavazione innovative;
- ogni intervento estrattivo deve essere progettato privilegiando siti a minore visibilità ed adottando tecniche volte a limitare al massimo l'impatto visivo dei fronti di scavo (geometrie ad imbuto, coltivazione con rotazione del fronte, quinte di mascheramento, ecc.);
- l'adozione di tecnologie di estrazione innovative per la coltivazione di materiali litoidi può consentire l'ammissibilità dell'intervento estrattivo, ferma restando la verifica dell'assenza delle interferenze con le risorse paesistico-ambientali e territoriali, anche in contesti ambientali dove occorre fare convivere strategie del settore produttivo con quelle di tutela ambientale;
- l'attività estrattiva nella Regione deve essere dimensionata in rapporto ai livelli produttivi ed alla stima dei trends evolutivi; questi devono essere monitorati continuamente al fine di cogliere tempestivamente le modificazioni introdotte da eventi al momento non prevedibili;
- per l'estrazione devono essere utilizzate tecniche di coltivazione tali da limitare al minimo sfridi e sprechi prevedendo l'utilizzo di tutto il materiale movimentato;
- in ogni applicazione ingegneristica dove è possibile sostituire il materiale di cava con quello proveniente dal riciclaggio delle macerie, deve essere preferito il materiale riutilizzato;
- i capitolati per l'appalto di opere edili devono prevedere la possibilità di adoperare materiale proveniente dal riciclaggio delle macerie in sostituzione di quello di cava per tutte quelle applicazioni ingegneristiche che lo consentono;
- deve essere favorita la riutilizzazione di materiale di risulta proveniente dalla realizzazione di opere pubbliche;

- i siti di cava abbandonati o dismessi non rinaturalizzati e non recuperati e che necessitano di un rimodellamento morfologico devono essere sistemati e restituiti a destinazione d'uso compatibili con il contesto ambientale del sito;
- deve essere favorito l'utilizzo di materiali alternativi a quelli di II categoria del R.D. n.1443/1927 ivi comprese le terre stabilizzate.

Per prevenire il rischio di compromissione delle risorse che caratterizzano il territorio e, più in generale, per evitare effetti indesiderati delle azioni di trasformazione attese, il P.R.A.E. propone specifiche direttive, tra le quali rivestono particolare interesse per la tutela delle risorse idriche:

- la "Direttiva recante norme di attuazione per una razionale coltivazione, un appropriato uso del materiale, per l'esercizio dell'attività estrattiva nelle formazioni boscate e per il recupero e la ricomposizione finale delle cave" – E' finalizzata a garantire l'appropriato uso dei materiali estratti, il corretto esercizio dell'attività estrattiva nelle formazioni boscate, la tutela ambientale e gli interventi di recupero e di ricomposizione finale delle cave. In particolare, la tutela ambientale si realizza anche attraverso un aumento della qualità della progettazione che deve esaminare, analizzare e valutare tutto il ciclo di vita della cava. La direttiva fornisce, pertanto, le seguenti indicazioni per la realizzazione del progetto di cava: analisi di tutte le componenti paesistico-ambientali; valutazioni documentate degli effetti indotti dall'attività estrattiva sulle singole componenti paesistico-ambientali; verifica della compatibilità dell'attività estrattiva con la tutela delle risorse ambientali; valutazione dei metodi e delle soluzioni tecnologiche di coltivazione e di organizzazione del cantiere; impostazione del programma di estrazione e lavorazione del materiale; modalità di recupero e ricomposizione finale dell'eventuale progetto di compensazione ambientale.
- la "*Direttiva per l'adozione di tecniche di escavazione innovative*" - Per tecniche di escavazione innovative si intendono i metodi di estrazione del minerale in sotterraneo per alcuni materiali di difficile reperibilità e non sostituibili con altri. In tali specifiche situazioni, le tecniche innovative limitano l'impatto visivo e le interferenze con la vegetazione superficiale, contengono l'inquinamento atmosferico da polveri e da rumore e l'inquinamento delle acque superficiali, limitano le interferenze con la biosfera e l'idrogeologia e permettono la collocazione in sotterraneo degli impianti e degli stoccaggi.
- la "*Direttiva per l'individuazione, il recupero e la ricomposizione ambientale delle cave abbandonate e dismesse*" - Ha come scopo principale quello di favorire gli interventi di recupero delle cave dismesse in coerenza con i programmi di tutela e riassetto ambientale e di pianificazione territoriale. Gli interventi devono essere conformi con il principio di perseguire la tutela dell'ambiente, il ripristino dell'integrità del paesaggio marchigiano e la ricostituzione di un assetto del territorio ordinato e funzionale.

K) Il Piano per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è uno stralcio del Piano di Bacino di cui alla L. n. 183/89. La prima adozione è stata effettuata con delibera dell'Autorità di Bacino Regionale delle Marche n. 15 del 28 giugno 2001, mentre l'approvazione da parte del Consiglio Regionale è avvenuta con la Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n. 116 del 21 gennaio 2004.

Le finalità generali sono stabilite dall'art. 3 della L.183/89 e dall'art. 1, comma 1 della L. n. 267/97 e sono relative a :

- sistemazione, conservazione e recupero del suolo con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari, silvo-pastorali, di forestazione e bonifica, anche con l'attuazione di processi di recupero naturalistico, botanico e faunistico;

- difesa, sistemazione e regolazione dei corsi d'acqua, dei rami terminali dei fiumi, delle foci nel mare e delle zone umide;
- moderazione delle piene anche con serbatoi di invaso, vasche di laminazione, casse di espansione, scaricatori, diversivi e scolmatori, o altri sistemi per la difesa da inondazioni o da allagamenti;
- difesa e consolidamento di versanti e di aree instabili oltre che degli abitati e delle infrastrutture da movimenti franosi, valanghe ed altri fenomeni di dissesto;
- utilizzazione delle risorse idriche in modo compatibile con il rischio idrogeologico;
- svolgimento di servizi di piena e pronto intervento idraulico;
- manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere funzionali al corretto assetto idrogeologico;
- regolamentazione dei territori ai fini della tutela ambientale, anche attraverso l'individuazione dei criteri per la salvaguardia e la conservazione delle aree demaniali e la costituzione di parchi e/o aree protette fluviali e lacuali;
- riordino del vincolo idrogeologico;
- attività di prevenzione ed allerta;
- realizzazione di interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico secondo l'adozione di una specifica "portata di progetto" del corso d'acqua;
- riduzione delle situazioni di dissesto idrogeologico;
- prevenzione dei rischi idrogeologici;
- individuazione e ripristino delle aree di esondazione naturali dei corsi d'acqua attraverso l'adozione e la tutela di specifiche fasce di rispetto, già previste nel Piano Paesistico Ambientale Regionale (P.P.A.R.).

L'ambito di applicazione è relativo ai bacini idrografici regionali, al cui interno sono state individuate:

- aree di pericolosità e rischio idraulico per le aste fluviali principali, riferite a territori inondabili da piene fluviali assimilabili ad eventi con tempi di ritorno fino a 200 anni: tali aree sono state suddivise in tronchi fluviali omogenei sulla base della morfologia dell'alveo, la presenza di opere trasversali ed elementi a rischio, individuando un livello di rischio per ogni tronco omogeneo articolato in quattro classi;
- aree di pericolosità e rischio idrogeologico, individuate sulle base di informazioni desunte dagli strumenti urbanistici comunali, dai Piani Territoriali di Coordinamento provinciali e da specifici studi di settore, attribuendo ai fenomeni censiti una pericolosità graduata su quattro livelli definiti sulla base della tipologia del fenomeno e del relativo stato di attività. Alle aree di pericolosità idrogeologica è stato attribuito un livello di rischio articolato in quattro classi.

Dal punto di vista normativo il PAI definisce:

- il Piano per l'assetto idraulico;
- il Piano per l'assetto dei versanti;
- l'attuazione del PAI e la programmazione degli interventi, mediante programmi triennali ai sensi della L.R. 13/99.

Riguardo all'aspetto relativo alle concessioni idrauliche, l'art. 21 delle Norme di Attuazione (N. A.) stabilisce l'emanazione di un'apposita direttiva da parte dell'Autorità di Bacino finalizzata alla mitigazione delle condizioni di rischio delle concessioni di piccole e grandi derivazioni per ogni uso ed all'occupazione delle aree demaniali, stabilendo inoltre criteri per il rilascio di nuove derivazioni per il riordino complessivo.

Le N. A. stabiliscono inoltre:

- direttive sull'uso del suolo per il territorio regionale al fine della salvaguardia dai fenomeni di esondazione;
- direttive e norme d'uso del territorio specifiche per il settore agro-forestale;
- direttive in merito ad interventi urbanistici ed indirizzi alla pianificazione territoriale ed urbanistica.

Nel mese di dicembre 2008 l'AdB Tronto ha trasmesso una sintesi del PAI per il territorio di propria competenza che viene riportata nell'Appendice con la sigla PAI AdB Tronto.

L) Il Piano di Risanamento dell'Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale

Il Piano di Risanamento dell'Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale, di seguito denominato Piano di risanamento dell'AERCA, è stato approvato con Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n. 172 del 9 febbraio 2005. L'AERCA, nella perimetrazione provvisoria definita dalla Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n. 305 del 1 marzo 2000, ha una superficie di circa 85 kmq ed è costituita da una fascia litoranea che si estende, a grandi linee, da Marina di Montemarciano ad Ancona e, perpendicolarmente a questa, dalla media-bassa valle del Fiume Esino al mare.

L'estensione dell'area dichiarata ad elevato rischio deriva direttamente dalle problematiche ambientali esistenti e riconducibili alla presenza di:

- tutte le principali modalità di trasporto e delle infrastrutture correlate;
- un'importante struttura portuale che ne fa un punto principale di origine/destinazione merci tra le regioni italiane e l'estero;
- attività economiche e produttive di rilevanza nazionale con significativa densità di industrie a rischio ai sensi del D. Lgs. n. 334/99;
- consistente traffico ferroviario e di mezzi pesanti gommati per il trasporto di merci pericolose, in particolare di prodotti petroliferi.

Il Piano di Risanamento dell'AERCA rappresenta un sistema coerente di azioni, destinate ad un'area delimitata e complessa, volte ad eliminare non tanto i singoli rischi ambientali, quanto a ridurre il fattore di moltiplicazione del rischio ambientale: obiettivo questo che discende direttamente dalla logica della dichiarazione dell'AERCA, secondo la quale la coesistenza di più elementi di criticità (puntuali e diffusi) accresce il rischio ambientale rispetto alla semplice sommatoria di singoli elementi.

Con particolare riferimento al settore idrico, le misure previste per il risanamento e la tutela della qualità delle acque superficiali (Fiume Esino e suoi tributari minori), delle acque sotterranee e di quelle marine, comprendono:

B	**Risanamento e tutela della qualità delle ACQUE**	**B1**	Interventi di razionalizzazione e riorganizzazione dei sistemi conoscitivi e di monitoraggio	**B1.1**	Monitoraggio continuo dei corsi d'acqua superficiali
				B1.2	Modelli previsionali per lo studio dell'inquinamento dei corpi d'acqua
				E1.3	Messa in sicurezza e tutela delle aree esposte a rischio idraulico R4
		B2	Interventi di risanamento delle acque superficiali e razionalizzazione degli scarichi	**B2.1**	Miglioramento delle qualità impiantistiche del depuratore di Vallechiara
				B2.2	Miglioramento delle qualità impiantistiche del depuratore ZIPA area portuale di Ancona
				B2.3	Riuso delle acque di scarico del depuratore di Jesi
				B2.4	Rinnovamento reti tecnologiche dell'area portuale
				B2.5	Studio soluzioni di risanamento dei fossi principali
				B3.3	Riuso a fini industriali delle acque reflue del depuratore di Vallechiara
		B3	Interventi di	**B2.3**	Riuso delle acque di scarico del

			razionalizzazione degli approvvigionamenti idrici		depuratore di Jesi
				B3.1	Censimento dei pozzi privati e controllo degli emungimenti dai pozzi pubblici e privati
				B3.2	Studio per la razionalizzazione degli attingimenti idrici
				B3.3	Riuso a fini industriali delle acque reflue del depuratore di Vallechiara
				B3.4	Recupero ed utilizzo delle acque meteoriche
				Q4.3	Promozione di azioni per il recupero delle acque di processo in ambito industriale
		B4	Interventi di miglioramento delle acque marino-costiere	**B4.1**	Miglioramento dello stato dell'acqua nel braccio di mare antistante Palombina
				B4.2	Miglioramento dello stato dell'acqua nel braccio di mare antistante Falconara Nord e Marina di Montemarciano
				B4.3	Miglioramento dello stato dell'acqua nel braccio di mare antistante Falconara Marittima
				B4.4	Miglioramento dello stato dell'acqua nel braccio di mare antistante l'area ZIPA di Ancona
				B4.5	Miglioramento dello stato dell'acqua nel braccio di mare antistante l'API raffineria

M) Il Piano Energetico Ambientale Regionale

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è stato approvato con Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n. 175 del 16 febbraio 2005. Tre sono gli assi principali e costitutivi del PEAR:

- il risparmio energetico, tramite un vasto sistema di azioni diffuse sul territorio e nei diversi settori di consumo. Strumenti attivabili: campagne di sensibilizzazione ed informazione; programmi di incentivazione agili e significativi caratterizzati da semplicità burocratica nonché da sistematicità e continuità degli interventi;
- l'impiego delle energie rinnovabili, con particolare riferimento all'energia eolica ed alle biomasse di origine agro-forestale anche per la produzione di biocarburanti;
- l'ecoefficienza energetica, con particolare riferimento ai sistemi distrettuali delle imprese, ad una forte e diffusa azione di innovazione tecnologica e gestionale, alla produzione distribuita di energia elettrica ed energia termica presso consistenti bacini di utenza localizzati in numerose valli marchigiane e lungo la fascia costiera.

L'impostazione del PEAR si ispira alle logiche della riduzione del prelievo di risorse naturali, dell'utilizzo innovativo delle energie rinnovabili, dell'innovazione tecnologica e gestionale, soprattutto nel settore industriale. Da ultimo, nel PEAR si definiscono anche le priorità nella destinazione delle risorse regionali, eventualmente disponibili.

Il ruolo delle energie rinnovabili è considerato fondamentale dal Piano: come è noto, queste sono rappresentate dalle biomasse, dalla fonte eolica, dall'energia solare e dall'energia

idraulica.

Con la sigla del Protocollo di Kyoto del 1997, l'Italia si è impegnata a ridurre le emissioni di Co2 equivalente al 2012 del 6,5% rispetto al 1990 in termini quantitativi, significa passare da 520 a 486 milioni di T/anno di Co2 emessa. Eppure, nonostante l'inversione di tendenza stimata dall'Apat per l'anno 2006 (dell' - 1,5% di Co 2 emessa), l'Italia secondo in dati dell' Agenzia Europea per l'Ambiente, ha aumentato le emissioni di Co2 del 13,5%, in primo luogo a causa del trasporto su strada, della produzione elettrica e per la raffinazione del petrolio.

Con la sigla del Protocollo di Torino (2001) e l'approvazione del Piano energetico ambientale Regionale la Regione Marche (DACR 175/05), al fine di contribuire al perseguimento dell'obiettivo di Kyoto, si è impegnata a ridurre le emissioni di gas serra a livello indicativo al 2013 di 5 milioni di tonnellate all'anno, di cui 3,5 milioni di tonnellate il contributo dell'attuazione del PEAR e il restante attraverso il piano rifiuti.

La materia delle energie rinnovabili viene modificata dall'emanazione (avvenuta il 19 dicembre 2003) del D. Lgs. n. 387 che recepisce la Direttiva Europea 2001/77/CE "sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità". La Direttiva fissa gli obiettivi indicativi nazionali di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile al 2010, che per l'Italia sono pari al 22-25% (a seconda degli scenari) del consumo lordo di elettricità. Obiettivi ribaditi recentemente a livello europeo con l'adozione del piano di azione globale in materia di energia per il periodo 2007-2009, denominato Politica Energetica per l'Europa (PEE) - COM/2007/0001 - Comunicazione della Commissione al Consiglio Europeo e al Parlamento Europeo - Una politica energetica per l'Europa, che stabilisce che entro il 2020 il 20% del consumo energetico europeo deve derivare da fonti rinnovabili), con un grande impulso per il settore della biomassa e dei biocarburanti;

Una prima importante conseguenza di questo impegno è che se le Marche vogliono dare un contributo sostanziale al suo rispetto, debbono promuovere opportunamente la produzione e l'impiego di biomasse e lo sfruttamento della fonte eolica. Per quanto riguarda l'energia solare, pur se non è ragionevole attendersi grandi apporti nei prossimi anni, se ne riconosce la funzione strategica orientando gran parte delle misure per l'uso razionale dell'energia in edilizia verso un suo sistematico sfruttamento sia in forma passiva (edilizia bioclimatica), che attiva (integrazione dei pannelli solari piani e dei pannelli fotovoltaici).

Relativamente all'energia idraulica, il PEAR non ritiene che da questa energia rinnovabile, a breve termine, possano derivare nuove significative quote di copertura dei fabbisogni elettrici, in quanto gran parte dei siti potenzialmente utilizzabili sono già sfruttati. In particolare, la produzione di energia idroelettrica nell'ultimo triennio ha oscillato tra i 300 ed i 400 GWh/anno che costituiscono praticamente la totalità dell'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile in regione.

Gli interventi regionali di cofinanziamento (L.R. n. 32/99) della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili hanno riguardato negli ultimi anni essenzialmente impianti idroelettrici, con una producibilità che, quando gli interventi saranno tutti operativi, si avvicinerà ai 40 GWh/anno.

Poiché si ritiene che, di norma, non esistano le condizioni per la realizzazione di nuovi sbarramenti ed invasi di grandi dimensioni sulle aste fluviali, la capacità residua andrà rintracciata nello sfruttamento a fini idroelettrici delle traverse esistenti, dei salti degli acquedotti e dei salti dei consorzi di bonifica e su siti in cui le potenze installabili sono caratteristiche degli impianti MiniHydro (< 3 MW).

Si stima che attualmente il potenziale tecnico ancora da sfruttare, senza prendere in considerazione impianti di grande taglia, sia di alcune decine di GWh/anno. Non si tratta di percentuali considerevoli di copertura del fabbisogno elettrico, ma le emissioni di anidride carbonica che essi permettono di evitare consigliano di ammettere tutti gli interventi di sfruttamento della fonte idroelettrica al beneficio dei finanziamenti pubblici che nel prossimo

futuro incentiveranno l'utilizzo delle energie rinnovabili.

In ogni caso, gli impianti idroelettrici dovrebbero essere realizzati rispettando le seguenti linee guida:

- sono in linea di principio da evitare nuovi grandi impianti di taglia superiore ai 10 MW, mentre è ammissibile l'ammodernamento di tutti quelli esistenti;
- dovrà essere attentamente valutato il rapporto numerico delle traverse esistenti in un tratto, evitando lungo l'asta fluviale la concentrazione di opere trasversali che diminuirebbe la naturalità dell'ecosistema;
- andrà garantita nel tempo l'efficienza dei sistemi di passaggio biologici (scale di risalita dei pesci, ecc.), così come l'efficienza di quelli del trasporto solido sia in sospensione che di fondo;
- andrà garantita una manutenzione puntuale e frequente (controllo geometrico e vegetazionale delle sezioni, comprese le arginature) nell'intorno che risente degli effetti dell'opera;
  andrà garantito il Deflusso Minimo Vitale (DMV) considerando il sistema fiume in un ambito significativo;
- andrà effettuata una valutazione costi/benefici anche in rapporto al danno ambientale dell'opera.

Nel PEAR, inoltre, si auspica la realizzazione in tempi brevi di un censimento completo delle derivazioni, al fine di creare una banca dati regionale per la programmazione e la gestione delle opere.

N) Il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti

Il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (P.R.G.A.), approvato con D.P.R. n. 2774 del 3 agosto 1968, definisce la domanda idropotabile nell'orizzonte temporale di un cinquantennio, accerta la consistenza delle varie risorse idriche e determina sommariamente la costruzione di nuovi acquedotti o la sistemazione di quelli esistenti con relativo preventivo di spesa. Sulle risorse idriche individuate dal P.R.G.A., il Ministero ha apposto il vincolo totale o parziale, al fine di consentirne l'utilizzazione per il Piano medesimo. Con D.M. n. 1815 del 14 luglio 1969 sono state vincolate, pertanto, le acque della Regione Marche rispondenti allo scopo del P.R.G.A.

Le Regioni, sentite le Province interessate nonché le Autorità di Bacino, nell'ambito delle attività di pianificazione previste dalla normativa vigente debbono provvedere all'aggiornamento del P.R.G.A. nei bacini idrografici di competenza. L'aggiornamento del Piano implica:

- la raccolta e l'analisi degli studi disponibili al fine dell'impostazione dell'aggiornamento del vigente P.R.G.A.;
- la verifica dei prelievi in atto in relazione alle previsioni del P.R.G.A.;
- l'esame delle richieste dei prelievi per uso potabile;
- l'individuazione delle necessità prioritarie e la stesura del progetto preliminare.

La P.F. Demanio idrico, Porti, Lavori Pubblici, Edilizia sanitaria ed ospedaliera ha redatto una proposta preliminare di aggiornamento del P.R.G.A. della Regione Marche che ha sottoposto all'esame delle Province e delle Autorità di ambito territoriale, avviando dal mese di aprile 2005 specifici tavoli tecnici per l'accoglimento di pareri ed osservazioni.

Nella succitata proposta preliminare, si evidenzia che con D.G.R. n. 975 del 7 marzo 1989, la Giunta Regionale ha adottato la "*Variante al Piano Regolatore Generale degli Acquedotti – Schemi Gorgovivo bis – Nera e Tennacola*". Pertanto, in base a tale delibera le acque vincolate, in aggiunta e variante a quelle di cui al P.R.G.A. approvato con D.P.R. n. 2774/68, sono le seguenti:

- Sorgenti del Nera – Comune di Castelsantangelo sul Nera in provincia di Macerata;
- Sorgente di Gaspreano – Comune di Pievetorina in provincia di Macerata;
- Sorgenti di Boccafornace – Comuni di Fiordimonte e Pievebovigliana in provincia di Macerata;
- Sorgenti di Gorgovivo – Comune di Serra San Quirico in provincia di Ancona;
- Invaso di Castreccioni – Comune di Cingoli in provincia di Macerata.

Nella proposta preliminare vengono stimati i fabbisogni idropotabili all'anno 2020 sulla base dei dati ISTAT e del censimento della popolazione residente e fluttuante nei comuni appartenenti ai singoli Ambiti territoriali ottimali. Sono, inoltre, elencate per ogni Ambito tutte le sorgenti e/o le fonti di alimentazione idropotabile, distinguendo quelle già previste dal vigente P.R.G.A. da quelle segnalate, in qualità di possibili nuove fonti di approvvigionamento, nella proposta preliminare di aggiornamento.

Dalla ricognizione effettuata emerge che, allo stato attuale, l'Ambito territoriale ottimale n. 1 Marche Nord PU presenta una situazione di approvvigionamento idropotabile critica ed anomala rispetto agli altri Ambiti regionali, in quanto gli acquedotti sono alimentati dalle acque superficiali per oltre l'80% del fabbisogno, mentre solo per il rimanente 20% da acque sotterranee profonde.

Si rimanda, tuttavia, alla proposta definitiva di aggiornamento del P.R.G.A. (in fase di avanzata elaborazione, con previsione dei fabbisogni idropotabili all'anno 2040), l'approfondimento delle problematiche e delle soluzioni inerenti:

- il bilancio idrico, in un'ottica di gestione complessiva ed unitaria negli Ambiti territoriali ottimali;
- il contenimento delle perdite idriche totali, entro un valore massimo del 20%;
- la razionalizzazione degli usi ed il risparmio idrico;
- l'interconnessione delle reti, al fine di bilanciare l'approvvigionamento dell'intero ambito di riferimento e/o con quelli confinanti;
- l'individuazione di nuove risorse idriche, al fine di ridurre i deficit idrici e di sostituire progressivamente le fonti idropotabili instabili a favore di concentrazioni sicure dal punto di vista quali-quantitativo.

O) L'Anagrafe dei siti inquinati

A tutto oggi, non è stato ancora redatto dalla Regione Marche un Piano di bonifica dei siti inquinati.

Con la DGR n. 1167 del 10 ottobre 2005, tuttavia, veniva approvata l'Anagrafe dei siti inquinati al 2004, contenente l'elenco dei siti che avevano le caratteristiche dettate dal D.M. 471/99 per l'inserimento in anagrafe. La caratteristica discriminante stava nel fatto che nel sito doveva essere verificato ed accertato un superamento di almeno un elemento in una delle matrici ambientali indagate (Tabelle 1 e 2 dell'Allegato 1 al D.M. 471/99).

A fronte di 301 comunicazioni pervenute, sono stati inseriti dall'ARPAM che ne curava l'effettuazione, 140 siti così suddivisi:

- n. 27 in Provincia di Pesaro e Urbino
- n. 64 in provincia di Ancona
- n. 21 in provincia di Macerata
- n. 29 in provincia di Ascoli Piceno.
- Dei 140 siti inseriti in anagrafe (a tutto settembre 2006):
- n. 62 siti hanno un Piano di Caratterizzazione approvato;
- n. 14 siti hanno un Progetto Preliminare Approvato;
- n. 12 siti hanno un Progetto Definitivo Approvato;

- n. 21 siti hanno raggiunto la bonifica anche attraverso l'applicazione delle procedure semplificate (ex art. 13 D.M. 471/99);
- n. 4 siti hanno raggiunto la bonifica con criteri antecedenti (ex. Art.18 D.M. 471/99).

Di questi 140 siti, ben 73 sono interessati da inquinamenti riconducibili a idrocarburi da autotrazione e/o riscaldamento in quanto circa il 90% dei siti corrispondono a distributori di carburante; n. 7 siti sono interessati da inquinamenti dovuti a ditte di galvanica e/o zincatura; n. 8 siti, compreso il Sito Nazionale Basso Chienti, interessati da inquinamento da organoalogenati. Sono queste, peraltro, le tipologie di inquinamento che hanno maggior incidenza sulle falde acquifere.

Nella Regione Marche esistono due siti di carattere nazionale: uno a nord di Ancona denominato "Falconara Marittima" ed uno a sud di Ancona denominato "Basso Bacino del Fiume Chienti".

Negli anni 2005 e 2006 l'anagrafe dei siti inquinati non è stata aggiornata, ma nell'anno 2005 le informative giunte alla Regione sono passate da 301 a 374, mentre nel 2006 sono salite da 374 a 619. Il grande incremento registrato nel 2006 è in gran parte imputabile all'avvio consistente di azioni nel sito nazionale "Basso Bacino del Fiume Chienti" dove i siti inquinati censiti nel 2004 erano soltanto 5, mentre alla fine del 2006 risultavano ben 216.

P) I Piani d'Ambito

Nel corso dell'anno 2003 e contestualmente all'Affidamento del Servizio Idrico Integrato, i 5 A.T.O. della Regione Marche hanno proceduto all'approvazione dei propri Piani d'Ambito.

L'A.T.O. n. 1 Marche Nord - Pesaro e Urbino con delibera dell'Assemblea n. 17 del 22.12.2003 ha operato una salvaguardia delle gestioni esistenti fino al 2006 e con la delibera n. 16 del 22/12/2003 ha approvato un piano decennale di interventi per il periodo 2004-2013: come piano economico-finanziario per il 2004 rimangono gli aumenti tariffari precedentemente deliberati, mentre dal 2005 in poi entra in gioco il metodo normalizzato.

Come approvvigionamento (dati 2001) i volumi di acque prelevati ammontano ad oltre 42.000.000 di mc, di cui 538.300 mc provengono da fuori Ambito, mentre l'acqua erogata dagli acquedotti per gli usi potabili ammonta a circa 26.500.000 mc; le perdite complessive sono stimate intorno al 38%.

Le fonti di approvvigionamento sono di vario tipo e potenzialità, con prevalenza del prelievo da falda e delle derivazioni dei corpi idrici superficiali per i comuni della zona litoranea, mentre per le aree appenniniche con una maggiore frequenza di captazioni da sorgenti.

Per i comuni costieri nel recente passato si sono verificate situazioni di concentrazioni di nitrati in falda superiore ai limiti previsti per il consumo umano, alle quali si è provveduto con il trattamento di potabilizzazione, con la diluizione con acque povere di nitrati o ancora con approvvigionamenti alternativi.

Gli impianti di potabilizzazione presenti nell'A.T.O. 1 sono 64, di cui 40 di semplice disinfezione associati soprattutto alle risorse da sorgente, mentre i restanti operano trattamenti più spinti, di cui 2 di tipo A1, 11 di tipo A2 ed 11 di tipo A3; si stima un quantitativo di risorse che non risultano subire alcuna forma di trattamento intorno al 31%.

Come copertura del servizio di acquedotto si stima una popolazione di circa 330.000 abitanti, corrispondente ad un grado di copertura del 96% rispetto ai residenti, dato che in alcuni comuni nell'interno scende sotto l'85%.

Per il servizio di fognatura i dati risentono dell'imprecisione e dell'inaccuratezza delle stime dovute ad una non completa conoscenza del territorio: si stima una popolazione servita dalle reti di fognatura di circa 285.000 abitanti, corrispondente all'82% dei residenti. Per i comuni con popolazione superiore a 2.000 abitanti, raggiungono valori di residenti serviti

superiori al 90% i centri maggiori, ad eccezione di Urbino. Sembrano emergere delle situazioni sottostrutturate, in cui si rilevano livelli di copertura inferiori al 50% dei residenti (Montemaggiore al Metauro, Casteldelci, Frontino, Maiolo, Mombaroccio, Monte Porzio), ma si deve considerare anche l'elevata percentuale di popolazione residente in case isolate di tali comuni.

Anche i dati relativi alla depurazione risentono delle approssimazioni dei sistemi di fognatura. Al 2001 risultano in esercizio 108 impianti di depurazione, di cui 4 superiori a 10.000 a.e., 17 tra 2.000 e 10.000 a.e., 87 inferiori a 2.000 a.e., per una complessiva capacità nominale superiore a 350.000 abitanti equivalenti a fronte di circa 266.000 serviti.

La popolazione residente dal 1981 ad oggi ha mostrato una costante crescita; i comuni con aumenti rilevanti fanno parte della fascia costiera con alcune eccezioni (Talamello, Fermignano, Lunano). Tra i comuni in forte crescita spiccano Monteciccardo e Montelabbate. Tra le realtà in calo la più accentuata è quella di Casteldelci.

Le fluttuazioni stimate sulla base delle presenze turistiche ammontano a 60.990 presenze medie giornaliere nel mese di massimo afflusso ed interessano soprattutto i comuni costieri ed Urbino nell'entroterra.

Come valutazione del carico inquinante da attività produttive sono stimati nel territorio dell'intero Ambito 318.000 abitanti equivalenti, le cui realtà più significative sono Pesaro (59.000 a.e.), Fano (44.000 a.e.), Colbordolo (19.000 a.e.) ed altri 5 comuni (sopra 10.000 a.e.).

La previsione di investimenti del Piano dell'A.T.O. 1 è di € 327.132.796 considerando i gestori ASET, Acquagest, ASPES, Hera e MEGAS.

L'A.T.O. n. 2 Marche Centro - Ancona con deliberazione n. 3 del 25.06.2003 ha contestualmente effettuato l'affidamento provvisorio del Servizio Idrico Integrato ex art.35, comma 5 L. 448/2001 e l'approvazione del piano di interventi per il periodo 2003/2007: il piano finanziario è basato su una tariffa diversificata per comune che tiene conto sia degli aumenti di cui alle delibere CIPE, sia del metodo normalizzato. Sono stati identificati due soggetti Gestori per i quali si è effettuata la fusione in un unico soggetto, divenuta operativa dal 1 aprile 2004.

Riguardo alla quantificazione della domanda, non viene condotta un'approfondita analisi socio-economica, rimandando ciò all'elaborazione del piano definitivo: allo stesso tempo non sono state verificate nel dettaglio le tendenze demografiche in atto e le previsioni di espansione dei singoli Piani regolatori comunali, ma facendo riferimento a considerazioni e studi già elaborati dai gestori.

Il dato complessivo sulla popolazione nel territorio dell'A.T.O. 2 ha visto un generale progressivo aumento, più cospicuo nel periodo dal 1961 al 1981. Le situazioni dei vari Comuni appaiono piuttosto diversificate, tra le zone interne con costante diminuzione della popolazione, i Comuni che dopo un decremento hanno invertito l'andamento, i Comuni in costante crescita, i Comuni in lieve diminuzione.

Riguardo alla consistenza della popolazione fluttuante, il territorio dell'A.T.O. 2 non ha un rilevante flusso turistico ad eccezione dei Comuni di Ancona, Fabriano e Senigallia.

Per le attività produttive si ha una distribuzione tendenzialmente uniforme con una realtà equilibrata tra fascia costiera, entroterra ed aree montane.

L'approvvigionamento idrico è basato su due realtà, la sorgente di Gorgovivo nel Comune di Serra San Quirico, che costituisce l'86% dell'acqua utilizzata, con una capacità produttiva attuale di circa 1.015 l/s, ed i pozzi e/o le piccole sorgenti. La lunghezza complessiva della rete di adduzione e distribuzione è di circa 5.137 Km. Dai dati del 2001 risultava una complessiva produzione di 46.491.000 mc (di cui 203.000 mc acquistati da fuori Ambito) con un'erogazione di 33.613.000 mc. Nel 2005 sono stati prelevati ed immessi in rete circa 43.700.000 mc di acqua con un'erogazione di 32.200.000 mc ed una perdita di 11.700.000 mc corrispondente al

26,7% (si tiene conto di perdite imputabili alle reti, sfiori da serbatoi e consumi non rilevati per mancanza di contatori o per un loro cattivo funzionamento). 250.000 mc sono stati acquistati da distributori al di fuori dell'Ambito. Come stato qualitativo della risorsa idrica, le sorgenti di Gorgovivo danno luogo ad acque di buona qualità tali da non richiedere nessun trattamento di potabilizzazione, ad eccezione della disinfezione; per le acque provenienti da pozzi di subalveo o di sorgenti minori i problemi che si verificano sono essenzialmente contaminazioni da nitrati, più rari sono gli inquinamenti imputabili agli scarichi urbani.

La copertura attuale del servizio di acquedotto è pari al 99% della popolazione residente. Il consumo idrico pro capite attualmente risulta pari a 228 l/abitante servito giorno rispetto ad un valore medio nazionale pari a 297 l/ab.g.

Dall'analisi della disponibilità della risorsa idrica emerge una sola situazione di criticità, legata ad alcune frazioni del territorio comunale di Fabriano; nella maggior parte del territorio montano molti acquedotti non risultano interconnessi e ciò rende impossibile una compensazione tra fonti diverse.

Il servizio di fognatura copre attualmente l'89% della popolazione residente (fonte ATO 2 – relazione annuale sullo stato del S.I.I. anno 2006), con una distribuzione del servizio simile a quello acquedottistico, vale a dire con le maggiori carenze nella fascia collinare ed appenninica, per una complessiva lunghezza delle reti fognarie di circa 1.719 Km.

Per il servizio depurazione al 31/12/2001 risultavano in esercizio 36 impianti di depurazione che dispongono del trattamento primario; quasi tutti hanno un trattamento secondario, mentre il terziario per la rimozione dell'azoto è presente in 8 impianti e la rimozione del fosforo viene effettuata solamente negli impianti di maggiori dimensioni.

Alla fine del 2006 risultano in esercizio 39 impianti di depurazione con una copertura di tale servizio del 68% rispetto agli abitanti residenti.

Sulla base dei dati ISTAT del 1996 si è operata una valutazione dei carichi inquinanti per classi di attività industriali, ma comunque senza una completa conoscenza delle stesse e della loro reale incidenza (depurazione o meno con impianti propri, scarico o meno in pubblica fognatura), rimandando il necessario approfondimento alla pianificazione di Ambito definitiva.

Per quanto riguarda i rifiuti trattati dagli impianti di depurazione, costituiti principalmente da bottini e percolati di discarica, al 2001 risulta un trattamento di complessivi 66.058 mc negli impianti di Ancona, Camerano, Falconara e Jesi. Sono, inoltre, evidenziati i dati sui rifiuti prodotti dagli impianti di depurazione, per un totale di 13.995 mc nel 2001, costituiti da fanghi di depurazione, materiale di risulta rimosso dalle varie fasi di trattamento ed imballaggi.

Nel corso del 2005 è stato complessivamente trattato un carico inquinante pari a 310.000 Abitanti Equivalenti; gli impianti hanno prodotto circa 14.300 ton di rifiuti dei quali oltre l'88% conferiti in discarica. Presso i medesimi impianti sono stati trattati circa 102.000 mc di reflui speciali autotrasportati (93.000 mc nel 2004).

Con la deliberazione n. 14 del 27.11.2006 l'A.T.O. 2 ha approvato il piano d'ambito 2006-2030 il quale copre un orizzonte temporale di 25 anni. Tale piano prevede un complessivo monte di investimenti di € 408.274.039 dei quali € 207.095.474 relativi alla fognatura e depurazione, € 177.018.566 per l'acquedotto ed € 24.160.000 ai servizi generali. Nello specifico, gli investimenti per la fognatura e la depurazione si riferiscono per il 46% a nuove opere, per il 51% ad opere esistenti e per il 4% a studi-rilievi-attrezzature: circa € 99.000.000 sono relativi alle reti fognarie, € 15.700.000 ad impianti di sollevamento ed € 81.900.000 ad impianti di depurazione. Per quanto riguarda il sistema acquedottistico il 20% degli investimenti previsti concerne nuove opere, mentre il 77% si riferisce alle opere esistenti, ed il 3% a studi-rilievi-attrezzature.

Tra i valori obiettivo fissati per la soluzione delle criticità dei sistemi si ritengono particolarmente interessanti i seguenti:

- incremento di acqua prodotta per nuove captazioni/adeguamento captazioni esistenti: 370 l/s (valore da raggiungere al 12° anno);
- estensione della rete di adduzione/distribuzione sostituita e realizzata: 1.008 Km;
- perdite idriche: dal 26,5 al 25%;
- estensione di rete fognaria e collettori sostituiti e realizzati: 550 km;
- incremento di abitanti equivalenti collettati a depurazione: 42.980 AE (valore al 15° anno);
- realizzazione di nuovi impianti e potenziamento impianti esistenti: 128.975 AE (valore al 24° anno)

L'A.T.O. n. 3 Marche Centro - Macerata ha effettuato con la deliberazione n. 6 del 30.06.2003 l'affidamento ex art.35, comma 5 L. 448/2001 e l'approvazione del Piano d'Ambito. Inoltre, con delibera del Consiglio di Amministrazione n. 12 del 24.06.2003 ha approvato il piano di interventi per il periodo 2004-2008.

Tale piano ha l'obiettivo generale di superare la situazione di estrema frammentarietà del proprio territorio, caratterizzata da 7 gestori distinti e da un notevole numero di gestioni in economia (27 Comuni su 48 che gestivano il servizio di acquedotto, 31 nel servizio di depurazione, 37 per il servizio di fognatura): la soluzione individuata è quella di un processo di aggregazione funzionale su 3 gestori per far fronte alle necessità infrastrutturali urgenti.

Come approvvigionamento idrico al 2001 risultano circa 46.500.000 mc di risorsa prelevata dall'ambiente, 2.400.000 mc acquistati all'esterno dell'Ambito e 203.000 mc venduti extra Ambito; l'acqua erogata è stimata in 26.250.000 mc con perdite dell'ordine di grandezza del 46%. Tale dato risente sicuramente di una elevata approssimazione dovuta al fatto che in larga parte la risorsa idrica è stata captata ed immessa senza l'utilizzo di misuratori di flusso.

Sotto il profilo della qualità delle acque, la ricognizione CISPEL del 1999 aveva evidenziato criticità quali la presenza di nitrati nei pozzi di Osimo, Morrovalle, Montecosaro, Corridonia, Pollenza, Tolentino, Numana, Castelfidardo e di organo-alogenati nel Comune di Civitanova Marche; fenomeni di inquinamento batteriologico si sono verificati in alcune sorgenti a seguito di precipitazioni di forte intensità (Cingoli, Caldarola, San Severino Marche, Serrapetrona, Pievebovigliana, Pievetorina, Serravalle di Chienti, Visso, Castelsantangelo sul Nera).

Nel territorio esistono 104 impianti di trattamento di cui 93 di semplice disinfezione: si stima che un 35% del quantitativo di acqua non subisca alcuna forma di trattamento rispetto al quantitativo immesso in rete.

Il livello di copertura del servizio di acquedotto si attesta intorno al 90%, con livelli più bassi nella zona di Tolentino e nelle gestioni in economia. Per la rete acquedottistica, comprensiva di adduzione e distribuzione, risulta una lunghezza complessiva di circa 4.450 Km.

Per il servizio di fognatura, la raccolta dei dati risulta frutto di stime tali da renderli scarsamente omogenei e rappresentativi, con difficoltà ancora maggiori rispetto all'approvvigionamento. Risultano circa 1.562 Km di condotte fognarie di cui il 76% reti di raccolta ed il 24% collettori di trasporto; si stima un grado di copertura rispetto alla popolazione residente del 79%, con comuni dove tale percentuale scende al di sotto del 60%.

Sono stati censiti 170 impianti di depurazione di cui 124 relativi a trattamenti primari; dei restanti 46, solamente 7 sono muniti di trattamento terziario. Le utenze servite sono per il 76% residenziali, 10% fluttuanti e 14% industriali. Rispetto al 79% dei residenti serviti dalla fognatura il dato medio dei serviti dalla depurazione scende al 56%, con un deficit che coinvolge in maniera importante anche i centri maggiori di Macerata, Osimo, Recanati, Corridonia e Cingoli.

Nel corso del 2005 con deliberazione n. 5 del 28.04.2005, l'A.T.O. 3 ha confermato l'affidamento della gestione effettuato nel 2003 approvando le convenzioni con i gestori S.I.

Marche scrl, C.M.A. scrl ed Unidra scrl per un periodo di 20 anni.

La particolarità delle gestioni in tale ambito deriva dal fatto che i gestori affidatari individuati operano o a mezzo delle aziende esistenti o addirittura delle preesistenti gestioni in economia: ciò nella sostanza mantiene un'eterogeneità di soggetti senza operare una vera semplificazione come in altri contesti territoriali.

Con successiva deliberazione n. 6 del 27.06.2005 sono stati approvati i documenti tecnici allegati alle citate convenzioni tra cui il piano d'ambito 2005-2024.

In detto piano si prevede un complessivo monte di investimenti di € 285.646.095 ripartito in € 108.213.797 per gli acquedotti (57%), € 74.382.114 per le fognature (26%), € 21.339.525 per la depurazione (7%), € 26.910.659 per i servizi generali (10%) ed € 54.800.000 per il completamento dell'Acquedotto del Nera.

Considerato il non particolarmente alto grado di copertura dell'utenza servita dalla fognatura e dalla depurazione, ci si attendeva una programmazione più spinta in tale settore.

L'A.T.O. n. 4 Marche Centro Sud – Alto Piceno Maceratese con delibera n. 5 del 19.12.2003 ha approvato il piano di interventi per il periodo 2004-2014. L'Affidamento è stato precedentemente operato ai sensi dell' art.35, comma 5 L. 448/2001 con delibera n. 15 del 19.12.2002, identificando un Gestore unico per il territorio di competenza per il periodo dal 1/01/03 al 31/12/07.

Dal punto di vista dell'approvvigionamento, attualmente si rileva una disponibilità di risorsa idrica complessiva annua di 5.600 l/s, di cui 3.975 l/s da sorgenti montane e 1.625 l/s da pozzi: tale disponibilità è al momento sufficiente per soddisfare le necessità. Le previsioni al 2025 stimano un fabbisogno annuo oltre i 6.000 l/s, di cui 576 l/s relativo ad imprese produttive, 264 l/s zootecnici, 2.280 l/s di fabbisogno della fascia alta e mediana, 36 l/s di fluttuanti, 1.800 l/s di fabbisogno della fascia costiera, 58 l/s di fluttuanti, 1.020 l/s di fabbisogno dei comuni di Montecosaro e Civitanova Marche, appartenenti all'A.T.O. 3.

Il Piano prescinde dall'approvvigionamento con l'utilizzo della sorgente di Boccafornace – previsto nel Piano Regolatore Generale degli Acquedotti - a causa delle difficoltà di ordine economico ed amministrativo, individuando come strategie alternative la razionalizzazione ed il potenziamento delle captazioni idriche montane e di subalveo ed il miglioramento delle infrastrutture per il contenimento degli sprechi e delle perdite. Alcune sorgenti montane in esame (Bolognola, Acquacanina, Cessapalombo) sono localizzate nel territorio dell'A.T.O. 3, pertanto tale strategia andrà necessariamente concordata tra i due Ambiti.

Per le captazioni di subalveo si punta al potenziamento di quelle di Rapagnano, le cui acque risultano di ottima qualità e, pertanto, costituirà la riserva strategica di integrazione delle sorgenti montane, mentre le altre captazioni andranno progressivamente smantellate a causa del rischio di inquinamento da nitrati.

Come investimenti, il Piano prevede un totale di € 26.854.000, articolati in € 1.549.000 sull'attuale sistema di adduzione (manutenzione, ristrutturazione, cartografia numerica gestionale, inserimento strumenti di misura, verifica organi di manovra), € 7.446.000 per il potenziamento del sistema di approvvigionamento ed adduzione, € 17.859.000 per interventi di miglioramento dei sistemi distributivi comunali.

Il sistema fognario e depurativo del territorio dell'A.T.O. 4 è caratterizzato da una grande frammentazione. Le fognature risultano estese non su tutto il territorio, hanno problemi di tenuta idraulica e non si ha un'adeguata conoscenza dei tracciati: i sistemi fognari sono quasi del tutto a scala comunale, solo recentemente sono stati realizzati un collettore fognario nel basso Tenna per il recapito dei reflui di Sant'Elpidio a Mare e Monte Urano a Porto Sant'Elpidio ed uno nella valle del Fiastra per il recapito dei reflui dei comuni della vallata al depuratore di Urbisaglia. Per quest'ultimo è in corso la prosecuzione fino a Sarnano mentre devono essere realizzate le opere di allaccio.

Risultano di capacità nominale superiore a 10.000 abitanti equivalenti solamente gli

impianti di depurazione di Porto Sant'Elpidio ed Urbisaglia, recentemente realizzato, un impianto ha capacità compresa tra 2.000 e 10.000 a.e. mentre i restanti sono di capacità inferiore a 2.000 a.e.

Si prevede la concentrazione del trattamento dei reflui in impianti a scala sovracomunale: la strategia prevede anche il collettamento ad impianti localizzati in Ambiti diversi.

La previsione degli interventi nel comparto fognario-depurativo stanzia € 6.310.826 per la manutenzione e razionalizzazione dei reticoli di raccolta dei centri abitati e € 17.879.174 per la realizzazione di sollevamenti, collettori principali ed impianti di depurazione: probabilmente le previsioni relative al bacino del Tenna andranno verificate alla luce degli interventi nel frattempo attivati nel suddetto bacino dall'A.T.O. 5 e previsti nel relativo Piano.

L'A.T.O. n. 5 Marche Sud – Ascoli Piceno, riguardo all'affidamento, ha disposto quanto segue individuando due soggetti gestori:

- con delibera n. 4 del 21.05.2003 ha effettuato l'affidamento della gestione provvisoria ex art.35, comma 5 L. 448/2001 per un periodo di 5 anni (dal 1/07/03 al 30/06/08);
- con delibera n. 3 del del 21.05.2003 ha salvaguardato la gestione esistente per un periodo di 5 anni (dal 1/07/03 al 30/06/08), ai sensi dell'art.9, comma 4 della L.36/94 nelle more del processo di fusione con l'altro gestore.
- Per quanto concerne il Piano d'Ambito, sono stati posti in essere 3 atti deliberativi:
- delibera n. 6 del 30.06.2003 relativa agli interventi del gestore Vettore spa;
- delibera n. 7 del 30.06.2003 relativa agli interventi del gestore CIIP spa;
- delibera n. 8 del 30.06.2003 di modifica al programma stralcio ex art.141 L.388/2000, la cui realizzazione è di competenza dell'A.T.O.

Per il piano economico-finanziario si prevede una tariffa unica che tiene conto sia del metodo normalizzato sia degli aumenti di cui alle delibere CIPE.

In tale Piano non è presente una stima dei fabbisogni del territorio: lo stato di conoscenza è quello di cui alla ricognizione dei servizi idrici del 1999 effettuata dalla CISPEL per conto della Regione, non aggiornata dall'A.T.O.: di conseguenza è proposta una serie di interventi da attuare su periodo quinquennale sulla base dei vincoli tariffari ma su cui il Piano non è in grado di effettuare valutazioni in ordine all'impatto, limitatamente ad un non pieno soddisfacimento delle esigenze in materia di Servizio Idrico Integrato.

Per quanto concerne la ricerca di fonti di approvvigionamento integrative sono previste indagini geognostiche lungo la dorsale carbonatica della Montagna dei Fiori, dove potrebbe essere realizzato un acquedotto di soccorso per Ascoli Piceno e Folignano; altri centri che hanno evidenziato situazioni di carenze idriche, con necessità pertanto di dotarsi di un impianto di soccorso, sono San Benedetto del Tronto e Grottammare.

Come detto in precedenza, per la fognatura e la depurazione sono stati individuati interventi la cui attuazione è di competenza dei due gestori individuati ed interventi a cura dell'A.T.O., che costituiscono un'integrazione al Piano stralcio: riguardo a quest'ultimo, circa ¾ del monte delle previsioni di investimento vanno ad incidere sugli agglomerati maggiori.

Il totale degli investimenti previsti ammonta a € 64.441.571,78.

Con la D.G.R. n. 387 del 14 aprile 2004, la Giunta Regionale ha effettuato una formale presa d'atto dei Piani d'Ambito approvati dagli AATO ai sensi della L. n. 36/94 e della L. R. n. 18/98, verificandone la coerenza programmatica con gli strumenti di pianificazione economica e territoriale della Regione, nonché con i piani di settore, ma senza operare valutazioni nel merito, le quali sono al contrario previste ai sensi della L.R. 18/98, art. 3, comma 5 in termini di compatibilità con obiettivi e priorità stabiliti.

I programmi di intervento dei Piani d'Ambito hanno aggiornato le previsioni dei programmi stralcio ex art.141 L.388/2000 per le infrastrutture di fognatura e depurazione, integrandoli con gli interventi sulle infrastrutture acquedottistiche, di approvvigionamento e

gestionali.

La programmazione scaturisce da un'analisi dello stato delle infrastrutture che aggiorna non esaustivamente la ricognizione operata dalla Regione tra il 1998 ed il 2000 al fine di avviare il percorso definito dalla L.36/94: indubbiamente si è risentito delle intuibili difficoltà di attuazione del processo di affidamento del Servizio Idrico Integrato, data la tuttora presente frammentarietà di gestione nel territorio, sia pure di minore entità, così come si è dovuto tenere conto dei proventi tariffari attivabili.

Si ritiene però che in generale la programmazione avrebbe dovuto sottolineare in misura maggiore le interrelazioni tra intervento e criticità: l'analisi delle pressioni sul territorio e la sua correlazione con lo stato di qualità ambientale dei corpi recettori, mostrano infatti una certa carenza di previsioni di intervento anche per gli agglomerati più grandi. Tale limitatezza non sembra tanto imputabile alla capacità di investimento quanto piuttosto ad un'incompletezza di quadro conoscitivo allo stato attuale non più procrastinabile, ma che al contrario richiede un'analisi più approfondita e puntuale del territorio, tenuto conto delle diverse procedure di infrazione attivate dalla Commissione Europea contro lo Stato italiano, per le quali si rischiano rilevanti oneri a causa di tale eccessiva approssimazione.

D'altra parte deve considerarsi che, se nonostante i gettiti tariffari, al momento i fondi pubblici rivestono ancora un rilevante ruolo sulla copertura finanziaria degli interventi, è evidente come tale programmazione risulti sempre più complessa alla luce della mancanza di un adeguato quadro conoscitivo.

Altro elemento di carenza è il necessario raccordo tra la previsioni dei Piani e la programmazione di infrastrutture attinenti il ciclo idrico in seguito al terremoto del 1997, a seguito della quale sono stati attivati numerosi interventi: considerato che anche tali progetti concorrono al conseguimento degli obiettivi in ordine al livello di servizio da garantire, è necessario un approfondimento al riguardo.

Inoltre, vi sono interventi che possono essere definiti "di frontiera", vale a dire inerenti strategie e, quindi, previsioni progettuali che vanno ad interessare Ambiti diversi: si ritiene che a tal fine i Piani debbano coordinarsi in misura maggiore in tali situazioni, aggiornando nel caso le previsioni nell'ottica di un razionale processo di programmazione.

A.1 Descrizione generale delle caratteristiche dei bacini idrografici

A.1.1 Fisiografia regionale

Le Marche costituiscono la parte meridionale più esterna dell'Appennino settentrionale. Sotto l'aspetto orografico la regione può suddividersi in tre fasce longitudinali (Fig. 1-A.1.1), che da ovest ad est sono:

- la fascia pre-appenninica, di modesta estensione, ubicata nell'estrema porzione nord-occidentale, da Castel d'Elci a nord fino alla Serra di Burano a sud. Le quote più elevate sono quelle di M. Sodo Pulito (1.125 m s.l.m.) e Pian della Serra (1.020 m s.l.m.);
- fascia appenninica propriamente detta, costituita essenzialmente da due dorsali montuose pressoché parallele (dorsale interna Umbro-Marchigiana e dorsale Marchigiana esterna), il cui orientamento è NO-SE a nord e circa N-S a sud, costituendo così, insieme al limitrofo Appennino umbro, la nota forma arcuata dell'Appennino Umbro-Marchigiano. Le due dorsali in parola (i cui rilievi superano mediamente i 1.000 m s.l.m., con la quota massima in corrispondenza del M. Catria, 1.701 m s.l.m.), sono separate da una fascia collinare sviluppata da Visso ad Acqualagna (con rilievi che raramente superano i 600 m) ed all'altezza dei Monti Sibillini si saldano tra loro in una maggiore unità orografica a rilievo mediamente più elevato, con quota massima in corrispondenza del M. Vettore (2.476 m s.l.m.);
- fascia sub-appenninica, estesa ad oriente sino al litorale adriatico, essenzialmente collinare, fatta eccezione della parte pedemontana che da Cingoli si spinge fino ai Monti della Laga, dove si raggiungono quote elevate fino ai 1.954 m s.l.m. di Colle la Tana. Locali aree più elevate, quali i Monti della Cesana, il M. Conero, la dorsale di Cingoli, la dorsale di Acquasanta, interrompono l'uniformità del paesaggio collinare di questa fascia.

L'assetto orografico delle Marche, caratterizzato in prima approssimazione da una pressoché costante diminuzione di quote andando dal margine occidentale della regione verso il litorale, fa sì che la quasi totalità dei corsi d'acqua presenti nella regione dreni nel Mare Adriatico. Fa eccezione il F. Nera, che nasce in territorio marchigiano e, dopo alcuni chilometri, supera il confine con l'Umbria per poi andare a confluire nel F. Tevere.

Inoltre, solo una minima parte dei bacini idrografici ricade al di fuori del bordo occidentale marchigiano, dato che il confine con l'Umbria segue con buona approssimazione l'andamento della displuviale appenninica (Fig. 2-A.1.1).

A prescindere dal già citato F. Nera, nel territorio marchigiano si riconoscono tredici fiumi principali, aventi in generale andamento tra di loro sub-parallelo: F. Conca, F. Marecchia, F. Foglia, F. Metauro, F. Cesano, F. Misa, F. Esino, F. Musone, F. Potenza, F. Chienti, F. Tenna, F. Aso e F. Tronto. Tra le caratteristiche comuni di questi fiumi possiamo ricordare il regime torrentizio, la ridotta lunghezza del loro corso ed il profilo trasversale asimmetrico delle loro valli.

Per quanto riguarda il primo punto, il carattere torrentizio dei corsi d'acqua marchigiani può essere ben evidenziato osservando l'andamento nel tempo delle portate, caratterizzate da piene sproporzionatamente grandi rispetto alle medie ed alle magre. Questo andamento può essere ricondotto al clima presente nell'area, caratterizzato da estati secche e piogge concentrate nel periodo autunnale ed invernale. Tale regime, inoltre, è dovuto alla diffusa presenza di acquiferi calcarei che restituiscono ai fiumi le acque piovane in tempi piuttosto brevi, non omogeneizzando quindi le portate. L'andamento dei corsi d'acqua sopra descritto ha determinato la formazione di letti ghiaiosi molto ampi dove, tranne che in brevi periodi di maggior portata, le acque divagano entro alvei di magra assai ridotti.

Riguardo alla lunghezza dei fiumi si può notare come, nell'ambito delle tredici aste principali, essa sia piuttosto ridotta, raggiungendo l'ordine dei 100 km solamente con i fiumi

Metauro, Potenza, Chienti e Tronto. Non molto elevate sono anche le altitudini medie dei singoli bacini idrografici. La profondità delle acque è senza eccezioni assai ridotta e, quindi, nessuno dei fiumi marchigiani risulta navigabile se non per l'estremo tratto della foce, spesso

Fig. 1-A.1.1: Orografia della Regione Marche.

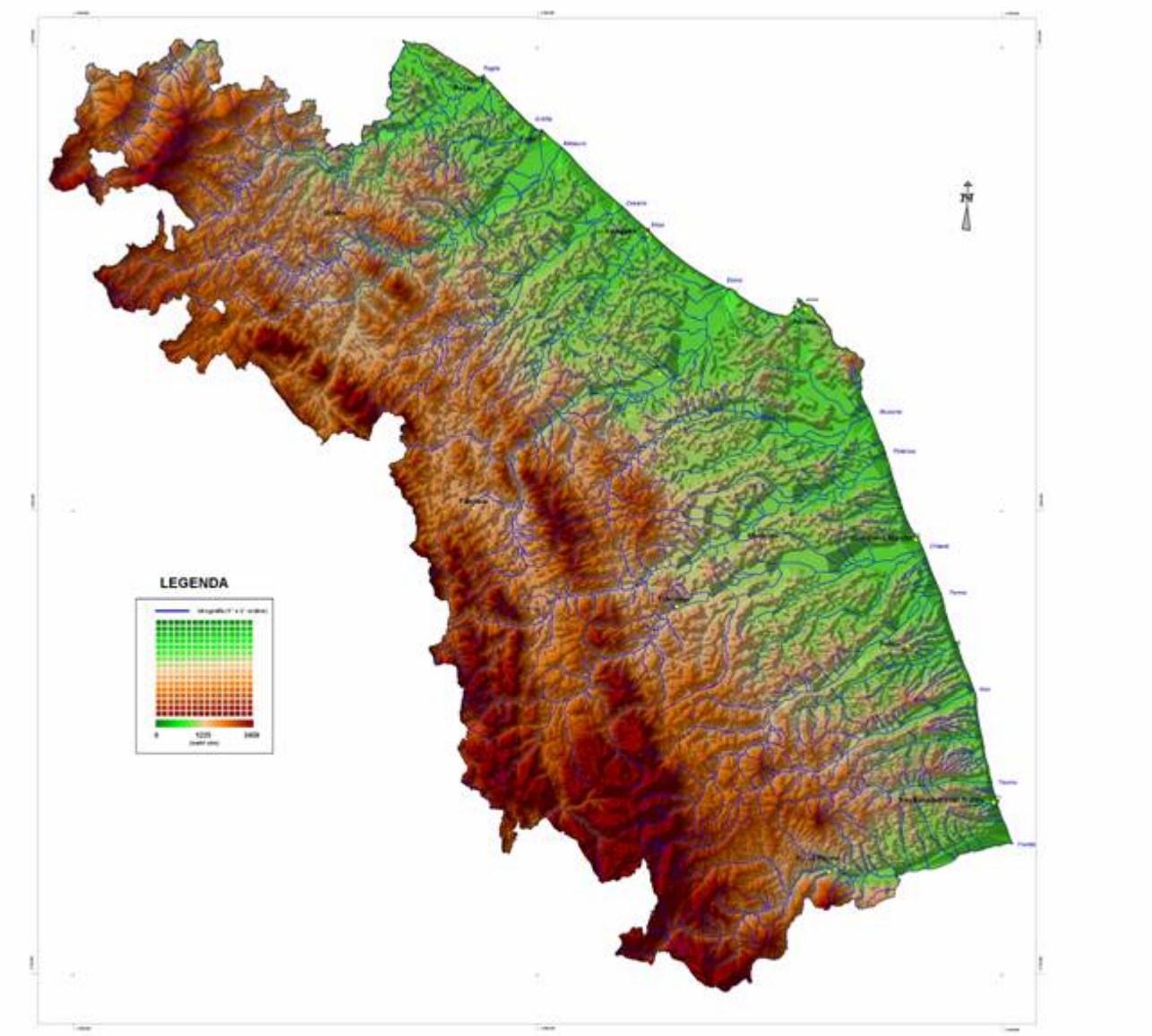
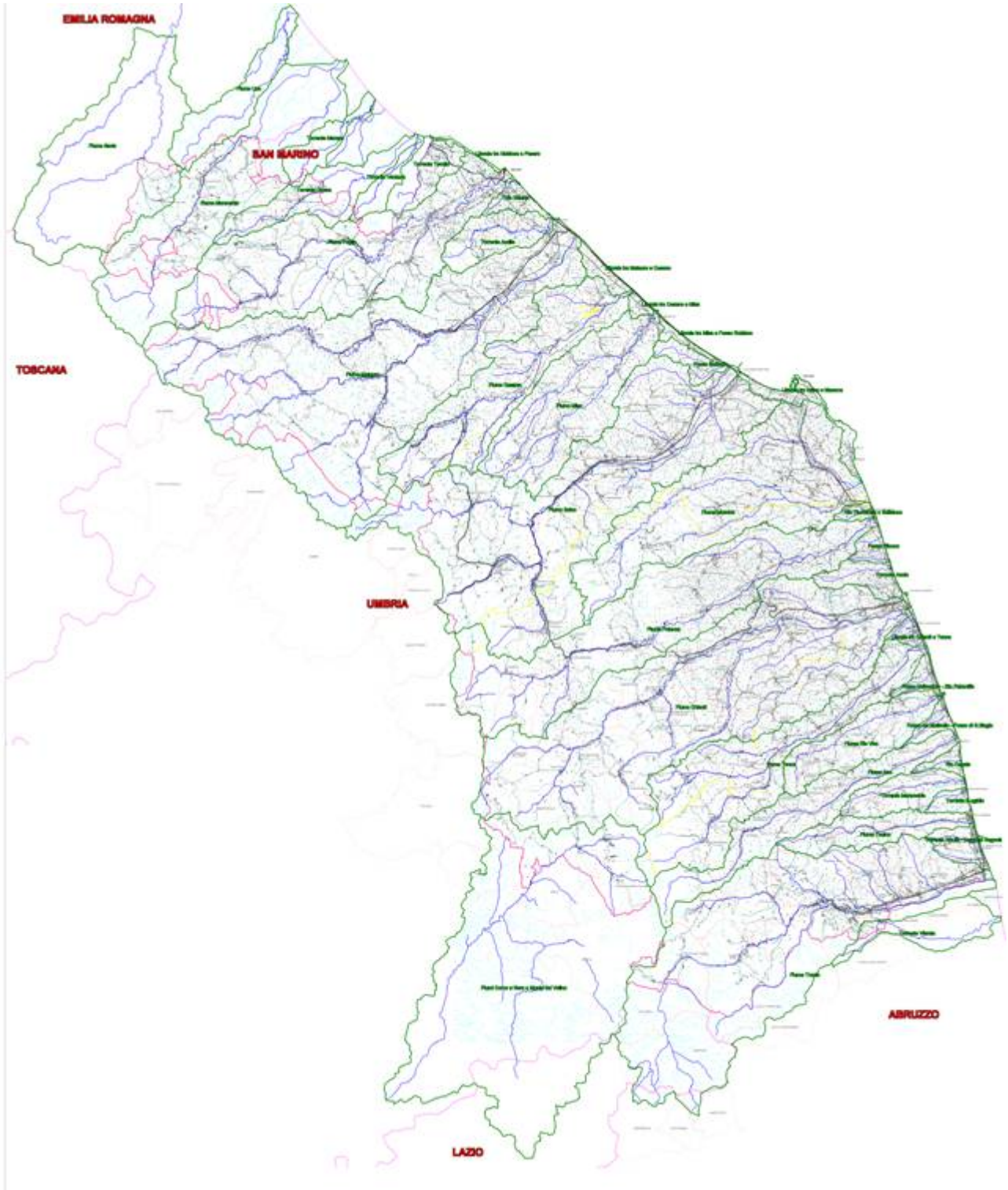


Fig. 2-A.1.1: Bacini idrografici della Regione Marche (vds. anche file cartografico allegato).



adattato a porto-canale.

Lo sbocco al mare dei corsi d'acqua avviene in generale tramite foci non ramificate che non sporgono sensibilmente dal profilo generale della costa.

Relativamente all'asimmetria del profilo trasversale delle valli, si osserva innanzi tutto che gli alvei solitamente scorrono non già al centro della loro pianura alluvionale ma a ridosso dei versanti situati in destra idrografica. Questi ultimi, inoltre, sono caratterizzati da un'acclività mediamente ben maggiore di quella dei pendii posti in sinistra idrografica ove, peraltro, sono in genere conservati lembi assai più ampi e continui di alluvioni terrazzate. Tale asimmetria è riconducibile alla concomitanza di fenomeni neotettonici e di fenomeni legati a situazioni climatiche locali.

Nel suo complesso il reticolo idrografico della regione risulta fortemente condizionato da due fattori principali: il gradiente regionale e la presenza di dislocazioni tettoniche. Per quanto riguarda il primo di tali fattori si può notare come, in generale, i principali fiumi marchigiani tendano a scorrere in senso normale alle principali strutture orografiche, orientate in senso appenninico, attraversando trasversalmente la regione: in seguito a ciò, lo sviluppo longitudinale di tali corsi d'acqua risulta fortemente condizionato dalla distanza tra la linea di costa e la displuviale appenninica. Nella determinazione di tale direzione preferenziale, alla vergenza regionale si affianca anche la presenza di linee tettoniche trasversali e di strutture rilevate minori perpendicolari alle dorsali principali: i tratti fluviali che presentano andamento praticamente rettilineo, in particolare, risultano frequentemente impostati in corrispondenza di dislocazioni fragili, cioè di faglie e, soprattutto, di fratture.

Anche per i principali corsi d'acqua possiamo distinguere le medesime zone omogenee individuate per l'orografia: muovendosi dal confine con l'Umbria verso la costa avremo, quindi, in generale una prima fascia montuosa (dorsale interna Umbro-Marchigiana) in cui affiorano terreni calcarei più resistenti all'erosione, seguita da una fascia a rilievo più dolce, in cui affiorano soprattutto rocce terrigene; a questa fa seguito una seconda catena montuosa (dorsale Marchigiana esterna) avente caratteristiche simili alla precedente, che si fonde verso sud con la dorsale più occidentale nella struttura dei Monti Sibillini e, quindi, un'ampia sezione a tipologia collinare, debolmente digradante verso il Mare Adriatico, in cui affiorano le unità litostratigrafiche più recenti, prevalentemente di natura sabbiosa ed argillosa.

- Nella prima fascia montuosa hanno origine quasi tutti i principali fiumi marchigiani, ad eccezione del F. Misa e del F. Musone. Data la vicinanza delle sorgenti, l'elevata acclività dei versanti e la scarsa erodibilità del substrato, all'interno della catena occidentale i corsi d'acqua hanno portate scarse, con regime tipicamente torrentizio. A causa del rapido ed intenso sollevamento cui la zona è stata sottoposta dalla sua emersione a tutt'oggi, la maggioranza delle valli montane è incisa, talora profondamente, nel substrato roccioso risultando, quindi, strette e generalmente prive di depositi alluvionali. Le aste fluviali in tale area hanno pendenze medie piuttosto alte e la loro direzione, almeno per quanto riguarda i tributari di ordine inferiore, risulta spesso condizionata dalla linea di massima pendenza dei versanti.
- Nella stretta fascia collinare compresa tra le due dorsali calcaree si assiste ad una notevole modificazione della morfologia delle valli fluviali, che qui sono più larghe e con pendii longitudinali e trasversali caratterizzati da minori acclività. Ciò è una diretta conseguenza delle caratteristiche litologiche dei terreni affioranti, corrispondenti a formazioni marnose e terrigene più recenti ed assai più facilmente erodibili dei calcari. Lungo le pendici dei rilievi sono frequenti depositi alluvionali costituiti prevalentemente da ciottoli calcarei, spesso aventi notevole spessore e continuità, terrazzati a differenti altezze. La portata dei fiumi in questo settore risulta un poco maggiore rispetto al precedente, anche se durante il periodo di magra in molti casi la circolazione idrica superficiale scompare quasi totalmente, scorrendo le acque prevalentemente all'interno dei detriti di subalveo. In questa fascia la direzione delle aste risulta meno condizionata dalla direzione di massima pendenza per gli ordini inferiori, mentre per gli ordini

superiori si assiste ad un incremento di importanza di direzioni appenniniche, in conseguenza dell'analoga struttura del bacino.

- Nella seconda fascia montuosa la minore omogeneità del rilievo si riflette anche in una scarsa uniformità morfologica delle valli fluviali ed in una maggiore variabilità di caratteristiche dei corsi d'acqua. I principali fiumi tagliano trasversalmente questa struttura dando origine talora a gole strette e profonde, come quelle incise dal F. Esino e dal F. Candigliano, ed altrove a vallate più ampie aventi morfologie più dolci, come avviene per i fiumi Cesano, Potenza e Chienti. Soprattutto in corrispondenza dei rilievi maggiori, le caratteristiche del reticolo idrografico risultano in genere assai simili a quelle descritte per la catena montuosa più occidentale, con torrenti soggetti a secche stagionali che scorrono in gran parte parallelamente alla linea di massima pendenza; questi, a loro volta, si riuniscono a formare corsi incisi entro il substrato roccioso dando luogo a valli strette e caratterizzate da versanti ripidi. In questa fascia sono pressoché assenti i depositi alluvionali terrazzati, tanto lungo le valli delle aste principali quanto lungo le valli dei loro affluenti.
- L'ultima e più ampia porzione del territorio marchigiano è caratterizzata da colline a morfologia generalmente dolce, modellate entro terreni facilmente erodibili, prevalentemente argillosi e sabbiosi. In corrispondenza di tale fascia, le aste fluviali principali risentono principalmente della pendenza regionale e scorrono, quasi senza eccezioni, in direzione antiappenninica attraversando trasversalmente la monoclinale periadriatica. A causa della minore energia del rilievo si riscontra una minore tendenza all'erosione del subalveo. I depositi alluvionali terrazzati ed attuali hanno in questa zona il loro massimo sviluppo, ricoprendo porzioni ingenti delle valli e giungendo, in prossimità delle foci, a diversi chilometri di estensione laterale.

BIBLIOGRAFIA

REGIONE MARCHE (1991). L'Ambiente Fisico delle Marche: geologia, geomorfologia, idrogeologia. SELCA s.r.l. Firenze, 255 pp.

A.1.2 Geologia regionale

Nel territorio regionale affiora diffusamente la *successione umbro-marchigiana* (Fig. 1-A.1.2 e Fig. 2-A.1.2), pressoché continua dal Trias fino, talora, al Messiniano ed al Pliocene inferiore. Tale successione stratigrafica è largamente affiorante nelle zone più interne della regione, mentre verso la costa adriatica è ricoperta da un'altra successione marina depostasi tra il Pliocene inferiore ed il Pleistocene inferiore. L'area settentrionale della regione è caratterizzata, invece, dall'affioramento dei termini cosiddetti "alloctoni" ed in particolare dalla *Colata della Val Marecchia*.

La successione umbro-marchigiana inizia con la formazione delle *Anidridi di Burano* (spessori compresi tra i 580 e i 1.050 m), tipica di un ambiente evaporitico ed individuata solo in sondaggi profondi per idrocarburi e dal *Calcare Massiccio*, un calcare di piattaforma carbonatica di colore biancastro spesso privo di strutture sedimentarie e presente in varie litofacies, il cui spessore è variabile da 250 metri negli alti strutturali, ad oltre 700 metri nelle zone di bacino. Al di sopra delle suddette formazioni affiorano le sequenze carbonatiche dei due gruppi giurassico-infracretacico e cretacico-paleogenico.

Al gruppo giurassico-infracretacico appartengono le successioni:

- completa: costituita dai calcari micritici biancastri o beige della *Corniola*, dai *Calcari e Marne del Sentino*, dalle marne argillose, dai calcari marnosi rossastri della *Formazione del Bosso* e dai *Calcari Diasprini*. Lo spessore massimo di tale successione è di circa 250 metri;
- condensata: formata dai calcari e calcari marnosi nodulari della *Formazione del Bugarone* con spessore variabile dai 30 ai 60 metri;
- lacunosa: costituita da litofacies simili alla precedente ma con lacune sedimentarie.

Segue la sequenza carbonatica del gruppo cretacico-paleogenico rappresentata dai calcari biancastri a frattura concoide della *Maiolica*, dalle marne argillose e marne calcaree policrome con selce varicolore in liste o noduli delle *Marne a Fucoidi* (spessore variabile da 40 a 120 metri), dai calcari e calcari marnosi rosati a frattura scagliosa con liste e noduli di selce rossa della *Scaglia bianca*, *rossa* e *variegata* (spessori fino a 400 metri) ed, infine, dalle marne calcaree della *Scaglia Cinerea* (spessori variabili da 100 a 150 metri) che chiudono la sequenza dell'Oligocene superiore.

Nell'area marchigiana durante il Miocene cominciarono a cessare le condizioni di uniformità del bacino sedimentario e si vennero a creare le condizioni per la formazione di bacini differenti, quali il Bacino Umbro, il Bacino Marchigiano interno ed il Bacino Marchigiano esterno, orientati tutti in senso appenninico. Le successioni mioceniche, in generale costituite da sedimenti pelagici ed emipelagici calcareo-marnosi e marnosi e da depositi terrigeni arenacei, arenaceo-marnosi e marnoso-argillosi con spessori variabili dai 300 ai 2.000 metri, presentano, a seconda delle zone, alcune diversità nella sequenza stratigrafica, ad esclusione delle loro parti basali costituite dalle Formazioni del *Bisciaro*, dello *Schlier* e localmente delle *Marne con Cerrogna* e delle *Marne a Pteropodi*.

Il Bacino Umbro, che risulta il più interno e più ampio dei bacini torbiditici dell'area marchigiana, comprende solo le litofacies della *Formazione della Marnoso-Arenacea* e delle *Arenarie di Monte Vicino*.

Il Bacino Marchigiano interno è strutturalmente il più complesso tra i bacini marchigiani, risultando composto da bacini minori tra loro indipendenti. Da nord a sud essi sono:

- Bacino di Pietrarubbia-Peglio-Urbania: al di sopra dello Schlier, affiora la successione composta da Formazione Marnoso-Arenacea, Arenarie di Urbania, Argille Azzurre, Formazione Gessoso-Solfifera, Argille a Colombacci, Conglomerati ed Arenarie di Pietrarubbia;

Fig. 1-A.1.2: Carta dell'Ambiente Fisico delle Marche – Foglio nord (estratta da Regione Marche, 1991 – vds. anche file cartografico allegato).

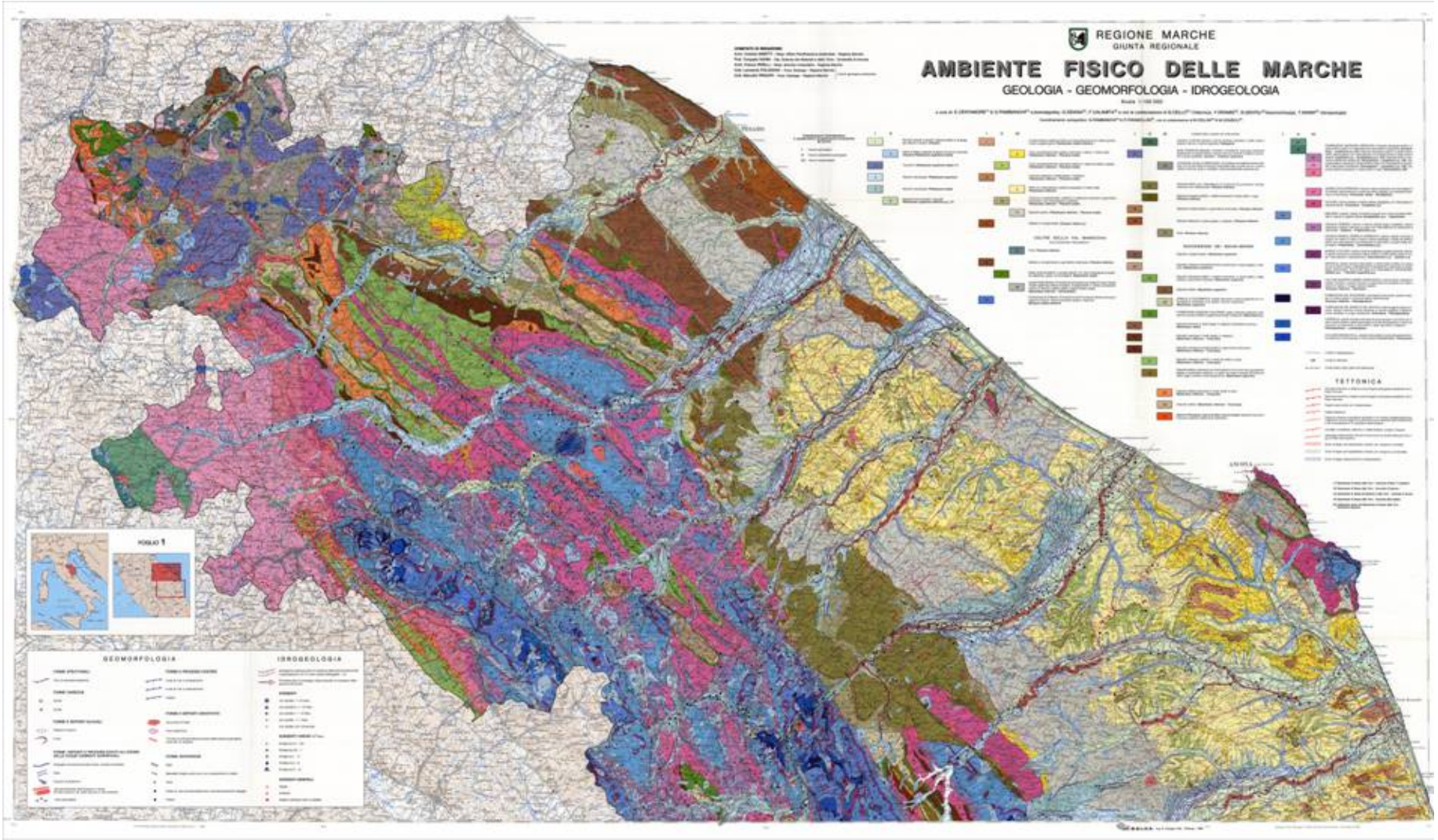
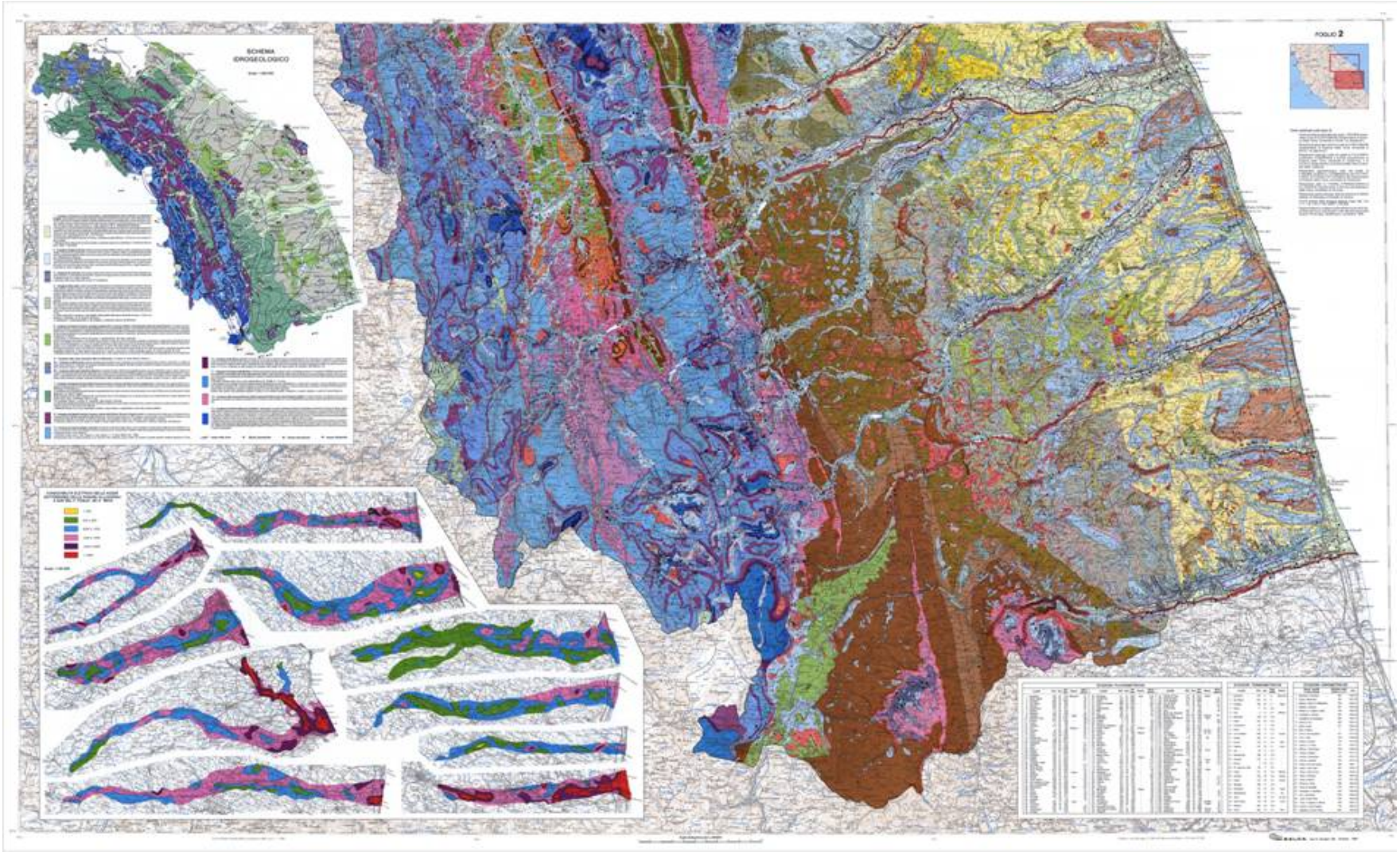


Fig. 2-A.1.2: Carta dell'Ambiente Fisico delle Marche – Foglio sud (estratta da Regione Marche, 1991 – vds. anche file cartografico allegato).



- Bacino di Monte Turrino-Santa Maria in Carpineto-Percozzone-San Giovanni: al di sopra dello Schlier, la successione è composta da Formazione Gessoso-Solfifera, Argille a Colombacci ed Arenarie di Monte Turrino;
- Bacino di Serraspinosa: al di sopra dello Schlier, affiorano le arenarie e marne di Serraspinosa;
- Bacino di San Donato-Cantia: la successione è costituita da Arenarie di San Donato-Cantia, Formazione Gessoso-Solfifera ed Argille a Colombacci;
- Bacino di Camerino: la successione è composta da Arenarie di Collamato, Arenarie di Camerino, Formazione Gessoso-Solfifera ed Argille a Colombacci.

Infine nel Bacino Marchigiano esterno si riconoscono i seguenti bacini minori:

- Bacino di Montecalvo in Foglia-Isola del Piano e Bacino di Monte Luro-Monte delle Forche: sono caratterizzati da Formazione del Tripoli, Calcare di Base, Gessi e Formazione a Colombacci;
- Bacino della Laga: è il più esteso dei bacini minori umbro-marchigiani e risulta suddiviso in un'area settentrionale ed una meridionale. Dal basso verso l'alto l'area settentrionale è caratterizzata da: Membro pre-evaporitico costituito da un'associazione arenaceo-pelitica, pelitico-arenacea, pelitica, da marne euxiniche e diatomiti; Membro evaporitico formato da calcari e gessi laminati. Nell'area meridionale sopra le Marne a Pteropodi, la sequenza è costituita da: Membro pre-evaporitico, rappresentato da un'associazione arenacea con intercalati livelli arenaceo-pelitici; Membro evaporitico costituito da un'associazione arenacea, da marne bituminose e da un orizzonte gessoso-arenitico; Membro post-evaporitico formato da un'associazione arenaceo-pelitica con intercalati orizzonti arenaceo-conglomeratici.

Nella restante parte del bacino marchigiano esterno è presente la sequenza plio-pleistocenica costituita da peliti con intercalate associazioni arenacee, arenaceo-conglomeratiche, arenaceo-pelitiche, corpi arenacei e conglomeratici. Le associazioni arenacee ed arenaceo-pelitiche sono per lo più presenti alla base del Pliocene inferiore, tra i fiumi Cesano e Musone, e nel Pliocene inferiore e medio, tra i fiumi Chienti e Tesino.

I corpi arenacei del Pleistocene intercalati alle peliti sono numerosi a sud del Fiume Chienti. In prossimità della costa, a sud del Monte Conero, è presente un'associazione arenacea ed arenaceo-conglomeratica che chiude la sequenza quaternaria.

Nell'area settentrionale della regione e, in particolare, nella zona del Montefeltro affiora la *Colata gravitativa della Val Marecchia* (alloctono). Trattasi in prevalenza di termini eterogenei, caoticizzati per effetto di traslazioni successive iniziate nell'Eocene e proseguite, a più riprese, dal Tortoniano al Pliocene, principalmente per fenomeni di scivolamento gravitativo da sud-ovest verso nord-est. Nella *Colata gravitativa della Val Marecchia* si riconoscono due successioni indicate come: *Complesso liguride s.l.* e *Successione neogenica*. Il primo è costituito dal C*omplesso indifferenziato*, rappresentato dalle *Argille scagliose* e dalla *Serie Pietraforte-Alberese* nella quale, a sua volta, si distinguono la *Pietraforte*, la *Formazione di Sillano*, la *Formazione di Monte Morello*, le *Arenarie di Monte Senario* e le *Marne verdine.* Il secondo complesso, depostosi durante la migrazione che la *Colata* subiva verso Est, è costituito da: *Formazione di S. Marino*, *Formazione di M. Fumaiolo*, *Argille di Montebello*, *Formazione di Acquaviva*, *Argille di Casa i Gessi*, *Gessi*, *argille e sabbie*, *sabbie e conglomerati.*

L'assetto strutturale della regione marchigiana è caratterizzato da uno stile plicativo con sistemi di faglie ad andamento sia appenninico che anti-appenninico. Sulla base dei modelli proposti dagli Autori, le due principali dorsali della regione (la dorsale interna Umbro-Marchigiana e la dorsale Marchigiana esterna) derivano da una tettonica di scollamento con livello principale corrispondente alle *Anidridi di Burano*, che ha determinato la formazione di falde sovrascorse della copertura sedimentaria, bordate da sovrascorrimenti e da accavallamenti a vergenza adriatica.

In particolare, nella dorsale interna Umbro-Marchigiana le pieghe asimmetriche nel versante orientale sono associate a faglie inverse che portano in affioramento i termini mesozoici fino al *Calcare Massiccio*, mentre nel versante occidentale sono in parte accavallate tra loro e, per mezzo di un importante piano di sovrascorrimento, sono traslate verso NE sopra i terreni paleogenici e miocenici. La dorsale Marchigiana esterna è, invece, essenzialmente caratterizzata da un unico motivo anticlinalico riconoscibile sino ai M.ti Sibillini. Nella depressione di Acqualagna-Visso, compresa tra le due dorsali principali, emergono le anticlinali minori di Genga, Sassoferrato, Bellisio Solfare, Acqualagna e Nero.

L'assetto strutturale della zona pedeappenninica è anch'esso caratterizzato da strutture plicative che coinvolgono le formazioni sia della sequenza meso-cenozoica (dorsali di Cingoli, della Montagna dei Fiori e del Monte Conero), sia della sequenza mio-pliocenica. Tali strutture plicative sono bordate sul fianco orientale da sovrascorrimenti.

Nell'area collinare si hanno ampi sinclinori ed anticlinori interrotti da faglie appenniniche ed anti-appenniniche. Da indagini sismiche risulta che i depositi pre-orogenici del Pliocene inferiore-medio, sepolti dai depositi plio-pleistocenici post-orogenici, sono caratterizzati da sovrascorrimenti le cui culminazioni costituiscono le dorsali costiere.

Le pianure alluvionali, infine, sono generalmente impostate su faglie anti-appenniniche e la loro morfogenesi è stata notevolmente influenzata dalla neotettonica. Infatti, nei bacini idrografici marchigiani, lungo le faglie trasversali N 35-70 ad andamento anti-appenninico che interessano la sequenza plio-pleistocenica, si sono avuti innalzamenti differenziati che hanno portato alla formazione di settori morfo-strutturali attualmente corrispondenti alle aree comprese tra i corsi d'acqua principali della Regione Marche. I margini settentrionali di tali settori strutturali hanno subito i maggiori innalzamenti e corrispondono attualmente agli alti strutturali a direzione antiappenninica, individuabili genericamente con gli spartiacque dei bacini idrografici, mentre i margini meridionali corrispondono alle pianure alluvionali. I movimenti di sollevamento sono testimoniati da sedimenti marini siciliano-crotoniani che, nei pressi della costa, sono ubicati anche ad oltre 300 m di altezza. Agli innalzamenti connessi con la tettonica compressiva plio-pleistocenica sono associati, pertanto, basculamenti in senso nord-sud dei predetti settori strutturali bordati da faglie trasversali, con immersione degli stessi generalmente verso sud.

Nel Pleistocene medio e superiore, infine, le fasi glaciali hanno condotto alla messa in posto di potenti depositi alluvionali. Durante le fasi interglaciali si aveva, dapprima, la re-incisione dei sedimenti precedentemente depositatesi e, poi, l'escavazione del substrato. Dato che il territorio appenninico è ancora in corso di sollevamento tettonico, già a pochi chilometri dalla costa sono presenti terrazzi climatici, i più antichi dei quali sono ubicati poco al di sotto dei sedimenti marini siciliano-crotoniani. Nei pressi della foce e durante le fasi trasgressive interglaciali, sulle alluvioni precedentemente depositatesi si sono accumulati depositi costieri e subordinatamente fluviali, mentre in corrispondenza delle dorsali, dove l'entità del sollevamento è stato maggiore, i terrazzi alluvionali più antichi risultano talora notevolmente incassati all'interno delle valli.

BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAZIONE DEI COMUNI DI OSIMO, CASTELFIDARDO E OFFAGNA (1997). *Il bacino del Fiume Musone: geologia, geomorfologia ed idrogeologia*. 76° Congresso della Società Geologica Italiana, 20-26 settembre 1992, 311 pp.

REGIONE MARCHE E UNIVERSITÀ DI ANCONA (2002). *Schema idrogeologico della Regione Marche*. D.G.R. n. 1546 del 3 luglio 2001 "Progetto di ricerca sulla vulnerabilità degli acquiferi delle Marche e per l'individuazione delle risorse idriche integrative, sostitutive e di emergenza".

REGIONE MARCHE (1991). L'Ambiente Fisico delle Marche: geologia, geomorfologia, idrogeologia. SELCA s.r.l. Firenze, 255 pp.

A.1.3 Idrogeologia regionale

Nel territorio regionale si rinvengono i seguenti principali complessi idrogeologici[(1)]:

CODICE	COMPLESSO IDROGEOLOGICO
1a	Complesso idrogeologico dei depositi eluvio-colluviali e detritici di versante (Olocene-Pleistocene superiore)
1b	Complesso idrogeologico dei depositi di spiaggia (Olocene-Pleistocene superiore)
2a	Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali terrazzati recenti (Olocene-Pleistocene superiore e medio)
2b	Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali terrazzati antichi (Olocene-Pleistocene superiore e medio)
2c	Complesso idrogeologico dei depositi fluvio-lacustri e lacustri (Olocene - Pleistocene superiore e medio)
3	Complesso idrogeologico dei depositi arenacei, arenaceo-conglomeratici ed arenaceo-pelitici di chiusura della sequenza quaternaria (Pleistocene)
4a	Complesso idrogeologico delle argille, argille marnose e marne argillose pleistoceniche (Pleistocene)
4b	Complesso idrogeologico delle argille, argille marnose e marne argillose plioceniche (Pliocene)
4c	Complesso idrogeologico delle argille, argille marnose e marne argillose messiniane (Messiniano)
5	Complesso idrogeologico dei corpi arenacei, arenaceo-conglomeratici, arenaceo-pelitici, arenaceo-organogeni e conglomeratici (Pleistocene-Pliocene-Messiniano)
6	Complesso idrogeologico delle unita' arenacee e calcari marnosi della Colata della Val Marecchia (Cretaceo superiore – Miocene medio inferiore)
7	Complesso idrogeologico della Formazione Gessoso-Solfifera (Messiniano)
8	Complesso idrogeologico dei depositi terrigeni della Formazione Marnoso-Arenacea e dei bacini torbiditici intra-appenninici minori (Miocene)
9	Complesso idrogeologico delle marne, marne calcaree e calcari marnosi dello Schlier, Bisciaro e Scaglia cinerea (Miocene - Oligocene)
10	Complesso idrogeologico della Scaglia (Priaboniano - Cenomaniano p.p.)
11	Complesso idrogeologico delle Marne a Fucoidi (Cenomaniano p.p. - Aptiano p.p.)
12	Complesso idrogeologico della Maiolica (Aptiano p.p. - Titoniano superiore p.p)
13	Complesso idrogeologico dei Calcari e Marne del Sentino, della Formazione del Bosso e dei Calcari Diasprini (Calloviano - Oxfordiano)
14	Complesso idrogeologico del Massiccio (Titoniano inferiore - Sinemuriano)

Complessi idrogeologici permeabili

Complessi idrogeologici variamente permeabili

Complessi idrogeologici impermeabili / Aquiclude

Le attuali conoscenze dell'idrogeologia regionale si basano principalmente sullo "*Schema Idrogeologico della Regione Marche in scala 1:100.000*", redatto dall'Università degli Studi di Ancona in collaborazione con la Regione Marche (vds. Fig. 1-A.1.3 e Fig. 2-A.1.3).

(1) Per complesso idrogeologico si intende "*un insieme di termini litologici generalmente simili, aventi una comprovata unità spaziale e giaciturale, un prevalente tipo di permeabilità generalmente comune ed un grado di permeabilità relativa che si mantiene generalmente in un campo di variazione piuttosto ristretto*" (Civita, 1987). La dizione "generalmente" sta ad indicare che, per quanto concerne i complessi idrogeologici, si deve sempre tenere in debito conto la scala di lavoro, oltre che gli obiettivi dello studio (un'alternanza di termini litologici costituito da calcari, calcari con selce e marne può essere considerata come un unico complesso idrogeologico, se si fa riferimento ad uno studio a carattere regionale, mentre deve essere scissa in almeno tre complessi, se si fa riferimento ad una scala di dettaglio).

Fig. 1-A.1.3: Schema idrogeologico della Regione Marche in scala 1:100.000 – Foglio nord (Regione Marche e Università di Ancona, 2002 – vds. anche file cartografico allegato).

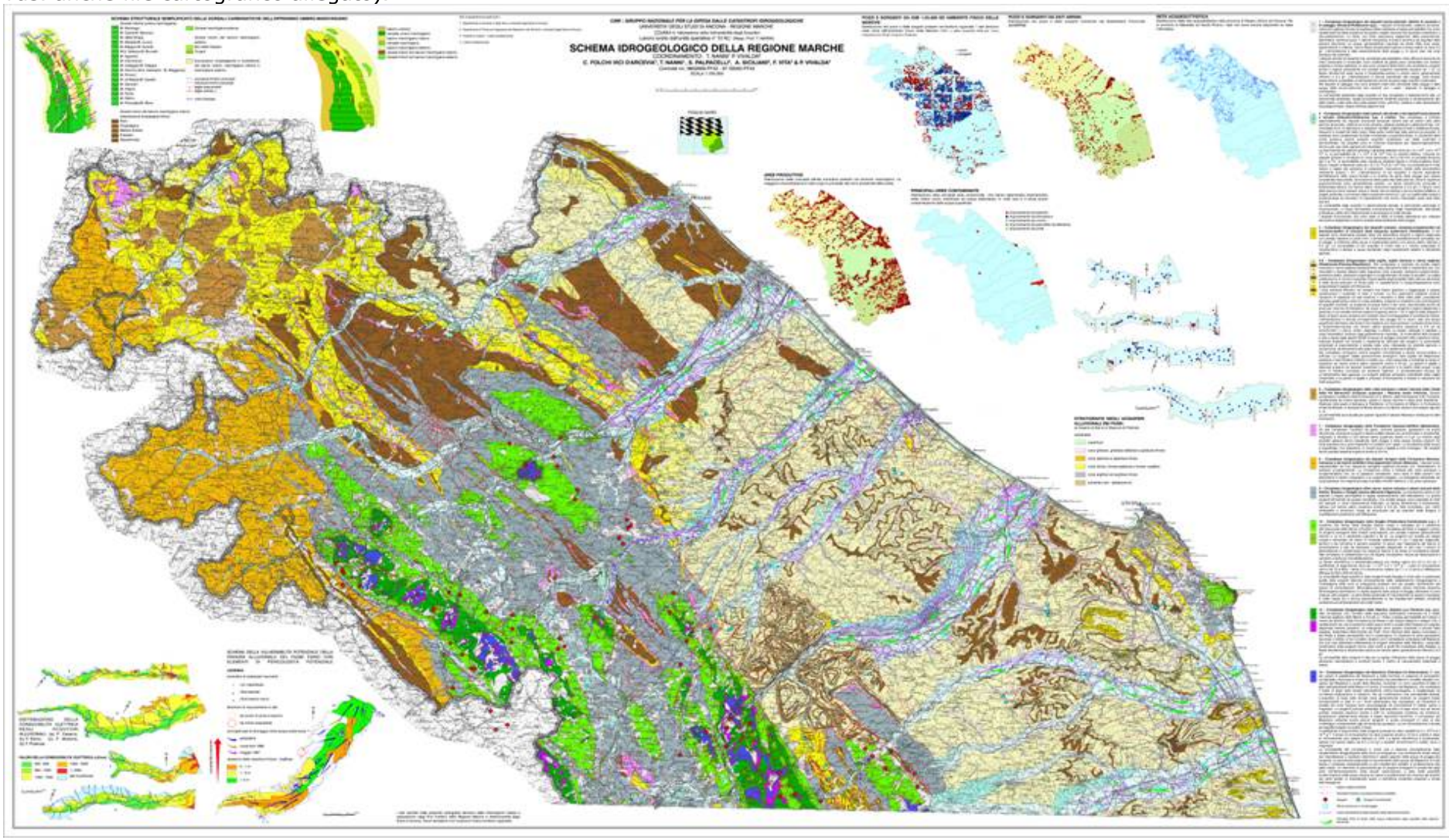
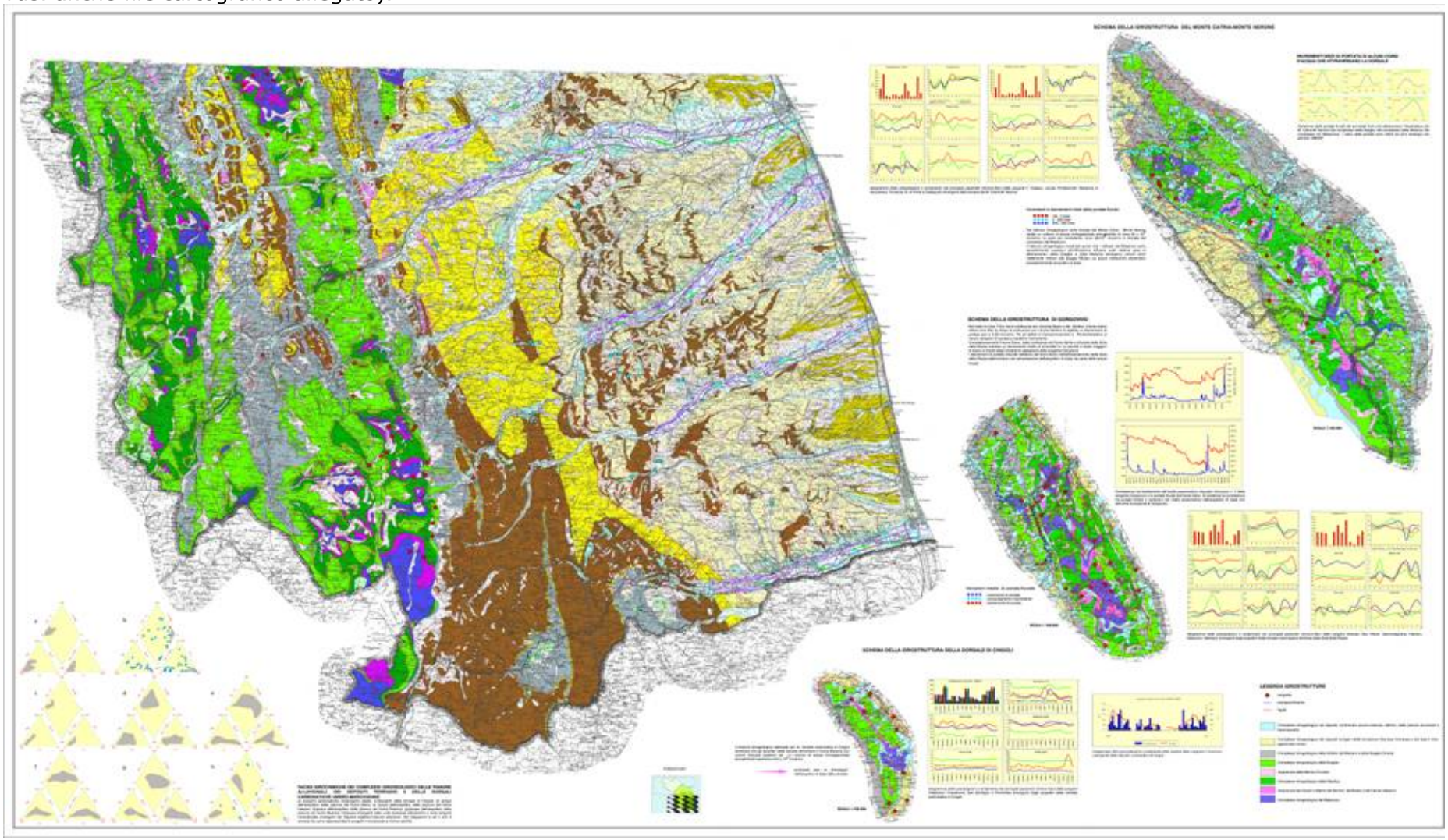


Fig. 2-A.1.3: Schema idrogeologico della Regione Marche in scala 1:100.000 – Foglio sud (Regione Marche e Università di Ancona, 2002 – vds. anche file cartografico allegato).



Nell'ambito dei complessi idrogeologici sopra elencati, è possibile distinguere quelli "acquiferi" da quelli "non acquiferi" (aquiclude). Ovviamente per alcuni complessi idrogeologici le caratteristiche di permeabilità delle formazioni che li costituiscono risultano intermedie rispetto alle precedenti. Ciò può verificarsi anche quando complessi idrogeologici generalmente impermeabili (ad esempio, i complessi indicati con i codici 13 e 11) presentano spessori esigui e/o sono interessati da dislocazioni tettoniche: dove sono integri, hanno bassa permeabilità di insieme ed assumono quindi il ruolo idrogeologico di "aquiclude"; dove, invece, sono interessati da discontinuità tettoniche e da spessori ridotti possono assumere localmente il ruolo di "aquitard", così da consentire lo scambio idraulico tra i complessi acquiferi che normalmente tengono separati.

Allo stato attuale delle conoscenze mentre è possibile individuare e delimitare con sufficiente precisione gli acquiferi delle pianure alluvionali, non altrettanto dicasi per gli acquiferi dei complessi idrogeologici carbonatici (i.e. complessi del Massiccio, della Maiolica e della Scaglia calcarea), le cui formazioni affiorano per lo più in corrispondenza della Dorsale interna Umbro-Marchigiana e della Dorsale Marchigiana esterna e che costituiscono i principali acquiferi regionali per potenzialità idrica. Ciò è imputabile a due fattori fondamentali:

a) non sempre è sufficientemente noto l'assetto geostrutturale delle idrostrutture delle dorsali carbonatiche e sono definibili le barriere idrauliche che separano acquiferi contigui. Generalmente, le barriere idrauliche si trovano in corrispondenza di contatti stratigrafici tra complessi con diversa permeabilità e lungo le principali linee tettoniche compressive, che nell'area appenninica hanno prevalente direzione meridiana;

b) le idrostrutture delle dorsali carbonatiche sono costituite da formazioni prevalentemente calcaree, intensamente fratturate e tettonizzate. Tale assetto geostrutturale condiziona la possibilità che nei complessi idrogeologici carbonatici si trovino acquiferi indipendenti, con aree di alimentazione identificabili e limiti ben definiti. Infatti, acquiferi indipendenti cioè, costituiti da un solo complesso carbonatico, teoricamente si riscontrano solo dove i complessi idrogeologici a bassa permeabilità, intercalati ai complessi calcarei, conservano una continuità ed integrità tale da garantire la chiusura idraulica dell'acquifero. Questa situazione, generalmente non si riscontra al nucleo delle dorsali carbonatiche dove la continuità del Complesso idrogeologico calcareo-silico-marnoso (codice 13) viene a mancare o per l'originaria situazione di lacuna stratigrafica, o per effetto della tettonica. Ne risulta che spesso, ai nuclei delle anticlinali, il complesso idrogeologico del Massiccio (codice 14) si trova in contatto idraulico con il più esteso complesso della Maiolica (codice 12), tanto da costituire un unico acquifero indifferenziato. Invece, sebbene abbia spessori modesti, il complesso idrogeologico delle Marne a Fucoidi conserva spesso notevole continuità ed integrità, tanto da isolare, su gran parte del territorio appenninico umbro-marchigiano, il complesso della Maiolica da quello della Scaglia, prevalentemente affiorante alla periferia delle dorsali. Il complesso delle Marne a Fucoidi perde, invece, la sua continuità dove è interessato da dislocazioni tettoniche con rigetti superiori al suo spessore o da intense laminazioni: in questi casi il complesso della Scaglia si viene a trovare in continuità con il complesso idrogeologico della Maiolica.

Di seguito, procedendo dai complessi più antichi a quelli più recenti, si riportano le principali caratteristiche dei complessi idrogeologici individuati a scala regionale:

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DEL MASSICCIO** [14] (Sinemuriano - Pliensbachiano)

E' il complesso più potente e profondo della sequenza umbro-marchigiana costituito da calcari micritici di piattaforma carbonatica, talora dolomitizzati, in banchi spessi ed intensamente fratturati. In presenza delle successioni condensate e lacunose, con la *Formazione del Bugarone* impostata direttamente sul *Calcare Massiccio*, si creano le condizioni che permettono il contatto idraulico tra i calcari della formazione del *Calcare Massiccio* e quelli

della *Maiolica*, formando così un unico complesso idrogeologico costituto dai calcari del *Massiccio*, della *Corniola* e della *Maiolica*, limitato al tetto dall'acquiclude delle *Marne a Fucoidi*. Tali condizioni si riscontrano frequentemente in corrispondenza degli alti strutturali giurassici. Il *Calcare Massiccio* si presenta intensamente fratturato ed interessato da fenomeni carsici, soprattutto ipogei, come quelli del Monte Cucco, di Frasassi, della Gola della Rossa e del Monte Catria e Nerone.

La tipologia carsica è caratterizzata da piani orizzontali sovrapposti e collegati tra loro tramite pozzi verticali, normali alle cerniere delle culminazioni dove affiorano i calcari del *Massiccio* e della *Corniola*. L'elevato grado di fratturazione ed il carsismo conferiscono alla formazione del *Calcare Massiccio* un'elevata permeabilità e determinano la presenza di una doppia circolazione idrica: veloce per fessurazione e carsismo e lenta per microfratturazione.

Nel complesso del *Massiccio* si ha il livello di base delle dorsali carbonatiche dell'Appennino umbro-marchigiano in cui si instaura il flusso di fondo regionale. L'acquifero di base delle dorsali viene generalmente drenato da sorgenti lineari corrispondenti ai tratti in cui i fiumi attraversano tale complesso; gli incrementi di portata dei corsi d'acqua sono accompagnati da arricchimenti in solfati, calcio e magnesio. Le sorgenti puntuali alimentate dall'acquifero di base sono rare ed hanno portate massime superiori anche a 200 l/s, sostanziale costanza nel chimismo, temperature relativamente elevate e basse escursioni termiche. Il complesso del *Massiccio* alimenta anche alcune sorgenti in quota emergenti in aree di alto morfologico corrispondenti agli alti strutturali giurassici, la cui alimentazione è dovuta ad acquiferi sospesi su quello di base. Il coefficiente di esaurimento delle sorgenti puntuali ha valori variabili tra $3x10^{-3}$ e $9x10^{-4}$ g^{-1}; il tempo di rinnovamento ha valori superiori anche a 10 anni, mentre il tasso di rinnovamento può essere inferiore al 10%. La facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino da 0,3 a 0,5 g/l e sensibili arricchimenti in solfati, cloro e magnesio.

La vulnerabilità del complesso è molto alta e dipende principalmente dalle caratteristiche idrogeologiche delle zone di emergenza: una circolazione molto veloce per macrofessure e carsismo determina il rapido apporto delle acque di pioggia alla sorgente. La pericolosità potenziale di inquinamento delle acque è, tuttavia, molto bassa e connessa essenzialmente ai rari insediamenti abitativi e all'allevamento allo stato brado. Un elemento di pericolosità per le sorgenti delle dorsali carbonatiche emergenti in prossimità degli alvei fluviali, è dato dalla possibile contaminazione delle acque sorgive ad opera di quelle fluviali che ricevono gli scarichi dei centri abitati, degli insediamenti sparsi e dell'attività produttiva presente a monte dell'emergenza.

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DEI CALCARI E MARNE DEL SENTINO, DELLA FORMAZIONE DEL BOSSO E DEI CALCARI DIASPRINI** [13] (Oxfordiano – Calloviano)

E' costituito dai litotipi a bassa permeabilità dei Calcari e marne del Sentino, della Formazione del Bosso (alternanze di calcari micritici, calcari marnosi, marne calcaree e marne argillose in associazione variabile, a luoghi calcareniti) e dei Calcari Diasprini e Diaspri (calcari silicei, radiolariti, calcari micritici e calcari marnosi in associazione variabile con liste e noduli di selce, a luoghi calcari detritici).

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DELLA MAIOLICA** [12] (Titoniano superiore p.p. – Aptiano p.p.)

Il complesso è costituito da calcari micritici pelagici con intercalazioni di calcareniti e calciruditi. E' delimitato da litotipi a permeabilità molto bassa: al letto dall'acquiclude dei Calcari e marne del Sentino, dalla Formazione del Bosso e dai Calcari Diasprini; al tetto dall'acquiclude delle Marne a Fucoidi. Affiora diffusamente nell'area della dorsale Umbro-Marchigiana, mentre in quella Marchigiana è presente essenzialmente nella zona della Gola della Rossa. Tra le dorsali minori, affioramenti del complesso della Maiolica si hanno soltanto nella struttura di Valmontagnana.

Anche il complesso della Maiolica è interessato da forme carsiche ipogee, sebbene meno sviluppate di quelle presenti nel Massiccio. Tuttavia il carsismo, prodottosi principalmente

lungo i giunti di stratificazione (ad esempio, nelle aree di Monte Cucco, M. Catria-M. Nerone), svolge un ruolo importante nella circolazione idrica, anche in questo caso doppia: veloce per fessurazione e carsismo, lenta per microfratturazione, con segnale stagionale sempre presente. Le emergenze sono spesso connesse a piccole falde sospese, tamponate inferiormente dai livelli meno fratturati dello stesso complesso o dai litotipi a bassa permeabilità che lo sostengono. In presenza di serie giurassiche lacunose o ridotte, si ha il contatto idraulico con il sottostante complesso del Massiccio che può così alimentare direttamente le sorgenti emergenti dalla Maiolica. I parametri idrodinamici delle sorgenti hanno valori simili a quelli del complesso della Scaglia (il coefficiente di esaurimento varia da $1x10^{-2}$ a $5x10^{-3}$ g^{-1}; i tassi di rinnovamento vanno dal 70 al 95%; i tempi di rinnovamento variano da 1,1 a 1,5 anni e l'infiltrazione efficace da 550 a 650 mm/anno), la facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino generalmente inferiore a 0,3 g/l.

La vulnerabilità delle sorgenti è alta per la rapida infiltrazione delle acque di pioggia attraverso macrofratture e condotti carsici; il rischio di inquinamento potenziale è basso.

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DELLE MARNE A FUCOIDI** [11] (Cenomaniano p.p. – Aptiano p.p.)

E' costituito da litotipi a bassa permeabilità e, precisamente, da marne e marne argillose che, superiormente, passano a calcari e calcari marnosi con selce in liste e noduli, in strati sottili e medi; a luoghi si rinvengono intercalazioni calcarenitiche.

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DELLA SCAGLIA** [10] (Cenomaniano p.p. – Priaboniano)

Il complesso, costituito dai litotipi pelagici della Scaglia Bianca, Rossa e Variegata, è sostenuto dalle Marne a Fucoidi ed al tetto è limitato dai litotipi a bassa permeabilità della Scaglia cinerea, del Bisciaro e dello Schlier. La permeabilità del complesso è principalmente per porosità secondaria dovuta alla fratturazione ed agli interstrati, anche se il carsismo svolge sicuramente un ruolo molto importante.

Tale complesso alimenta il maggior numero di sorgenti emergenti dalle dorsali carbonatiche, con portate massime generalmente inferiori a 10 l/s e raramente superiori a 50 l/s. Le sorgenti con portate più basse vengono alimentate da bacini di modesta estensione in cui il segnale stagionale, sia termico che del chimismo, è sempre presente. In alcuni casi l'estensione del bacino di alimentazione è tale da attenuare il segnale stagionale, in altri casi il bacino di alimentazione è caratterizzato da cospicue riserve e da tempi di circolazione elevati. Tale complesso è caratterizzato da una doppia circolazione: veloce per fessurazione e carsismo e lenta per microfratturazione. La facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino tra 0,3 e 0,5 g/l. I parametri idrodinamici delle sorgenti hanno valori simili a quelli del complesso della Maiolica e, cioè: il coefficiente di esaurimento varia da $1x10^{-2}$ a $5x10^{-3}$ g^{-1}; i tassi di rinnovamento vanno dal 70 al 95%; i tempi di rinnovamento variano da 1,1 a 1,5 anni e l'infiltrazione efficace da 550 a 650 mm/anno.

La vulnerabilità degli acquiferi e delle sorgenti della Scaglia è molto alta; in particolare, quella delle sorgenti dipende principalmente dalle caratteristiche idrogeologiche e morfologiche delle zone di emergenza piuttosto che dai caratteri idrodinamici del bacino di alimentazione. Macrofessurazioni e condotti carsici nell'area prossima all'emergenza permettono un rapido apporto delle acque di pioggia, attraverso la zona insatura, alle sorgenti. La pericolosità potenziale di inquinamento di questo complesso è molto bassa ed è dovuta essenzialmente ai rari insediamenti abitativi, all'attività zootecnica ed all'allevamento allo stato brado.

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DELLE MARNE, MARNE CALCAREE E CALCARI MARNOSI DELLO SCHLIER, BISCIARO E SCAGLIA CINEREA** [9] (Oligocene – Miocene)

La circolazione idrica in tali depositi a bassa permeabilità è legata essenzialmente alla fratturazione. Le poche sorgenti alimentate da questo complesso, con portate esigue, sono associate ai livelli più calcarei in zone intensamente fratturate. La facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino superiore anche a 0,5 g/l. Tale complesso, per motivi

stratigrafici e strutturali, funge da acquiclude per gli acquiferi della *Scaglia*. Il ruscellamento predomina sull'infiltrazione.

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DELLA FORMAZIONE MARNOSO-ARENACEA E DEI BACINI TORBIDITICI INTRA-APPENNINICI** [8] (Miocene)

E' costituito dai depositi terrigeni della Formazione Marnoso-Arenacea e dei bacini intra-appenninici minori, caratterizzati da una sequenza terrigena argilloso-marnosa con intercalazioni di arenarie e conglomerati. La circolazione idrica è limitata alle unità arenacee e conglomeratiche che, se di spessore consistente, sono sede di falde perenni che alimentano il reticolo idrografico e le sorgenti maggiori. Le emergenze alimentate dai corpi arenacei, con regime annuale e portate minime inferiori a 1 l/s, sono numerose.

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DELLA FORMAZIONE GESSOSO-SOLFIFERA** [7] (Messiniano)

Da tale complesso, costituito da gessi, arenarie gessose, gessareniti ed argille bituminose, emergono sorgenti a facies solfato-calcica con arricchimenti in bicarbonato, magnesio e stronzio e con tenore salino superiore anche a 3 g/l. La ricarica degli acquiferi gessosi deriva soprattutto dalle piogge e dalle acque vadose presenti nei corpi arenacei pre- e post-evaporitici in contatto con i gessi. La circolazione delle acque è superficiale, non dispersiva, in circuiti brevi e legata al ciclo idrologico. Tali sorgenti hanno portate massime superiori anche a 3 l/min.

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DELLA COLATA DELLA VAL MARECCHIA** [6] (Cretaceo superiore – Miocene inferiore-medio)

Questo complesso occupa tutta la vallata del F. Marecchia ed in parte il bacino del F. Foglia ed è costituita essenzialmente da un complesso caotico argilloso in cui si rinvengono blocchi calcarei, arenacei e marnosi di dimensioni variabili, appartenenti a varie formazioni: *Formazione di San Marino* e *di M.Fumaiolo*, *Arenarie di Monte Senario*, *Serie Pietraforte-Alberese*. Dal punto di vista idrogeologico, le litofacies più significative sono quelle calcaree della *Serie Pietraforte-Alberese* e della *Formazione di S. Marino*, il cui principale affioramento è rappresentato dal M. Carpegna (1.415 m s.l.m.).

Queste formazioni costituiscono acquiferi isolati senza apparente collegamento di base, caratterizzati da buona permeabilità primaria e secondaria: perciò, le potenzialità idriche dipendono unicamente dalle piogge efficaci, dalla loro estensione e dal grado di permeabilità dei calcari. Invece, gli affioramenti di conglomerati, sabbie, gessi ed arenarie (*Arenarie di Monte Senario*), intercalati al complesso caotico argilloso, sono scarsamente produttivi dal punto di vista idrogeologico ed originano limitati acquiferi caratterizzati dalla presenza di acque molto mineralizzate, non adatte all'uso idropotabile. Dai "blocchi" di *Calcare Alberese* emergono diverse sorgenti (nel bacino del F. Marecchia si è stimato un contributo sorgentizio per scopi idropotabili di Q_{min}~20 l/sec; nel bacino del Conca - Tavollo la stima è di Q_{min}~10 l/sec, mentre nel bacino del F. Foglia si hanno approssimativamente Q_{max}~22 l/sec), le cui portate complessive rappresentano i volumi di acqua realmente utilizzabili. Allo stato attuale, la quasi totalità delle risorse idriche disponibili sono utilizzate per scopi idropotabili. Perforazioni profonde eseguite nel *Calcare Alberese* hanno evidenziato modeste portate idriche (Q~1 l/sec) con scarsa qualità delle acque a causa dell'eccessivo arricchimento in sodio. Per quanto riguarda i "blocchi" di *Calcare di San Marino*, che sostanzialmente ricalcano le caratteristiche idrogeologiche del *Calcare Alberese*, sono caratterizzati da affioramenti meno estesi da cui emergono sorgenti -anche con una Q_{max}~40 l/sec, nel caso della sorgente Senatello- caratterizzate da forti escursioni nel periodo di magra.

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DELLE ARGILLE, ARGILLE MARNOSE E MARNE ARGILLOSE** [4a, 4b, 4c, 5] (Messiniano –Pleistocene)

E' costituito da argille, argille marnose e marne argillose di età messiniana (4c), pliocenica (4b) e pleistocenica (4a), con intercalati a diversa altezza della sequenza corpi

arenacei, arenaceo-conglomeratici, arenaceo-pelitici, arenaceo-organogeni e conglomeratici (5), sede di acquiferi. Le argille costituiscono di norma il substrato impermeabile degli acquiferi delle pianure alluvionali e delle eluvio-colluvioni di fondovalle.

Il ruscellamento e l'evapotraspirazione sono preponderanti rispetto all'infiltrazione. I corpi arenacei affiorano nei versanti ove hanno giacitura a reggipoggio e spesso costituiscono il substrato di fossi e torrenti. La loro geometria presenta notevoli variazioni di spessore ed essi tendono a chiudersi a lente nelle peliti, procedendo dall'area appenninica verso la costa adriatica, creando le condizioni per la formazione di acquiferi confinati. La presenza di acqua dolce in tali corpi, documentata anche da pozzi per ricerche di idrocarburi, dà luogo a numerose sorgenti a regime stagionale e perenne, la cui portate minime possono superare anche 1 l/s. Il regime delle sorgenti è tipico di bacini poco profondi con modesti volumi immagazzinati e circolazione veloce. L'alimentazione è dovuta principalmente alle piogge ed in alcuni casi alle acque superficiali dei fossi e dei torrenti che insistono sui corpi arenacei. La facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino generalmente superiore a 0,5 g/l ed arricchimenti in cloruri, sodio, magnesio e solfati. Le acque utilizzate in passato per scopi idropotabili, risultano oggi generalmente inquinate.

La vulnerabilità delle sorgenti è alta a causa degli apporti diretti di acque di pioggia circolanti nelle coperture eluvio-colluviali presenti nei versanti e rapidamente veicolate alle sorgenti; la pericolosità potenziale di inquinamento è elevata nelle zone interessate da pratiche agricole e zootecniche, da allevamenti allo stato brado e da insediamenti abitativi.

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DEI DEPOSITI ARENACEI, ARENACEO-CONGLOMERATICI ED A-RENACEO-PELITICI DI CHIUSURA DELLA SEQUENZA QUATERNARIA** [3] (Pleistocene)

E' un complesso costituito essenzialmente da conglomerati e sabbie di tetto che si caratterizza per la presenza di falde alimentanti sorgenti a regime stagionale con portate massime di pochi l/min. L'alimentazione è prevalentemente connessa con le piogge. Il chimismo delle acque è bicarbonato-calcico con tenore salino inferiore a 0,4 g/l. La vulnerabilità di tali acquiferi è molto alta e il rischio potenziale di inquinamento è elevato a causa soprattutto degli insediamenti abitativi e dell'attività agricola.

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DELLE PIANURE ALLUVIONALI E DEI DEPOSITI FLUVIO-LACUSTRI E LACUSTRI** [2a, 2b, 2c] (Pleistocene medio-superiore – Olocene)

Tale complesso è formato essenzialmente dai depositi alluvionali terrazzati recenti (2a) ed antichi (2b) delle pianure alluvionali, costituiti da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi, con intercalate lenti, di estensione e spessore variabili, argilloso-limose e sabbioso-limose, frequenti in prossimità della costa. I depositi fluvio-lacustri (2c) sono sede di falde di limitata estensione con notevole escursione stagionale e ricarica operata essenzialmente dalle piogge.

Nei deposti alluvionali delle pianure dei fiumi marchigiani hanno sede acquiferi significativi (vds. Fig. 3-A.1.3 e Fig. 4-A.1.3 "Carta degli acquiferi delle pianure alluvionali, schema delle idrostrutture carbonatiche derivanti dallo Schema idrogeologico ed ubicazione delle principali sorgenti"), dai principali dei quali vengono captate le acque per uso idropotabile, industriale ed agricolo della maggior parte dei comuni della zona collinare e della fascia costiera. In generale i depositi alluvionali, antichi e recenti, sono formati da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi con intercalate lenti, di varia estensione e spessore, argilloso-limose e sabbioso-limose. La distribuzione di questi litotipi varia sensibilmente all'interno di ciascuna pianura così come risultano molto variabili gli spessori delle alluvioni tra le diverse pianure. Nella parte medio-alta delle pianure gli acquiferi alluvionali sono caratterizzati da falde monostrato a superficie libera, mentre in prossimità della costa possono essere presenti acquiferi multistrato con falde prevalentemente semiconfinate, subordinatamente confinate. L'alimentazione degli acquiferi è data principalmente dall'infiltrazione delle acque fluviali e la ricarica da parte delle piogge può essere considerata trascurabile, ad eccezione della parte alta delle pianure, dove le coperture

argilloso-limose sono generalmente assenti.

La facies idrochimica principale è bicarbonato-calcica con tenore salino raramente superiore a 0.5 g/l. In alcune zone delle pianure sono presenti anche acque a facies cloruro-sodica e cloruro-sodico-solfatica con tenore salino superiore anche ad 1 g/l. Nei fondovalle e nelle pianure, associati ai numerosi affluenti dei fiumi principali, si hanno depositi di argille limose

Fig. 3-A.1.3: Acquiferi delle pianure alluvionali – Foglio nord (vds. anche file cartografico allegato).

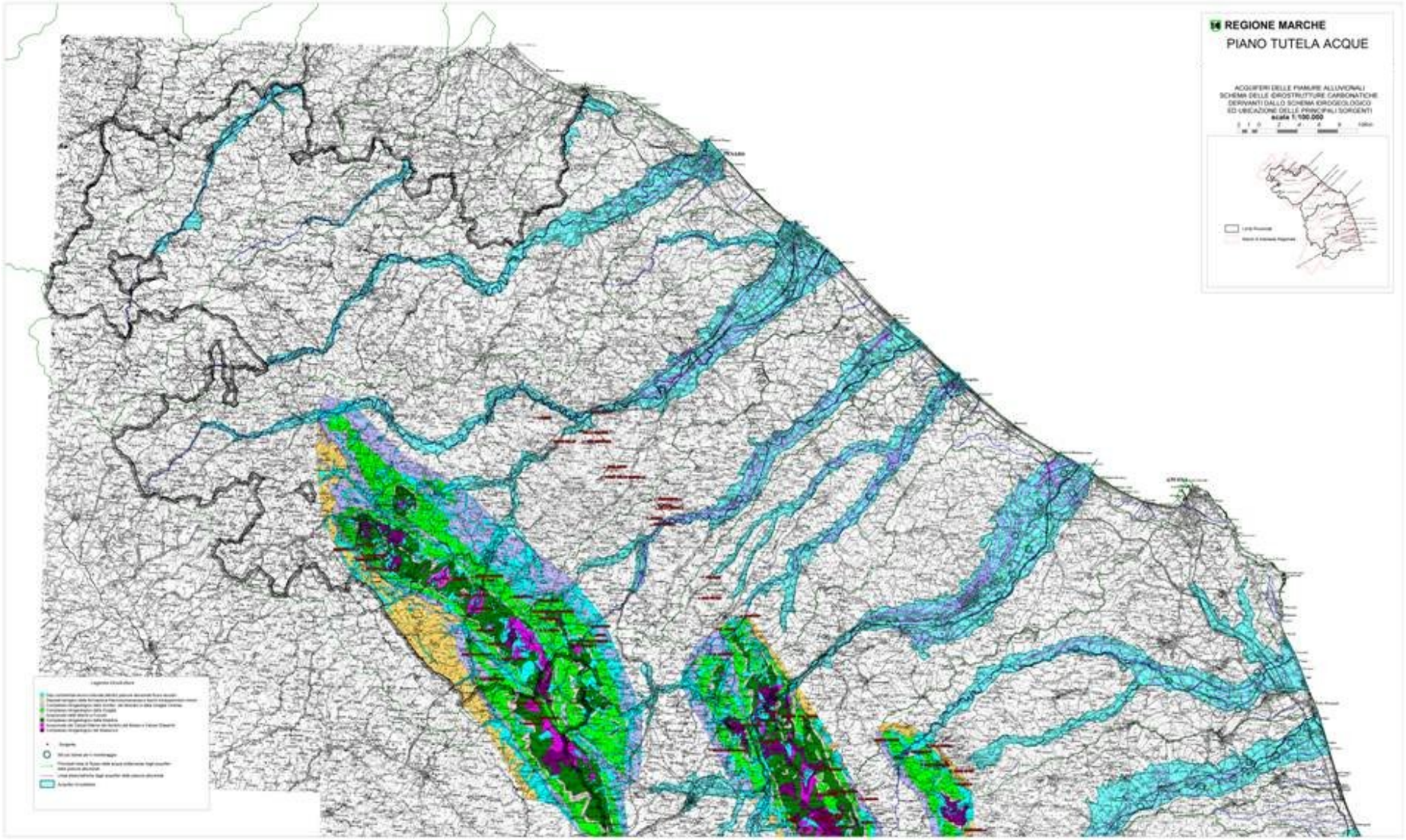
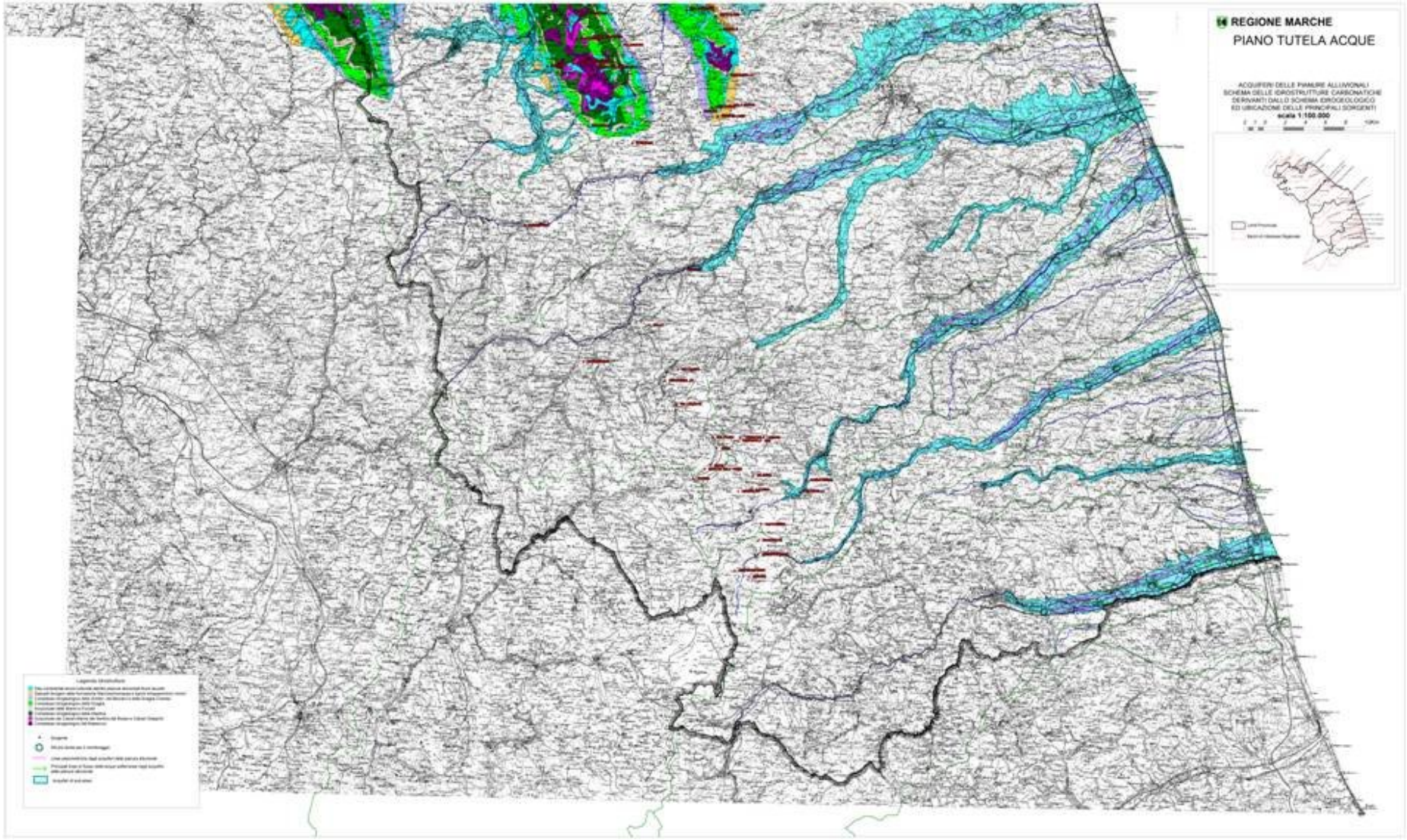


Fig. 4-A.1.3: Acquiferi delle pianure alluvionali – Foglio sud (vds. anche file cartografico allegato).



siltoso-sabbiose a permeabilità bassa, sedi di acquiferi con forte escursione stagionale della piezometrica, che alimentano, oltre il reticolo idrografico, anche gli acquiferi delle pianure. Gli acquiferi delle pianure alluvionali costituiscono una delle principali fonti di approvvigionamento idrico delle Marche. L'importanza di tali acquiferi è, quindi, enorme per l'economia marchigiana, anche se il progressivo inquinamento delle acque sotterranee li rende sempre meno utilizzabili ai fini idropotabili. Infatti, la vulnerabilità degli acquiferi di subalveo è estremamente alta, così come la pericolosità potenziale di inquinamento a causa dell'elevata concentrazione degli insediamenti, dell'attività produttiva e della rete infrastrutturale e tecnologica.

Geometria degli acquiferi delle pianure alluvionali

Le pianure alluvionali presentano, nelle parti alta, media e bassa, caratteri idrogeologici similari. Nella parte alta (vds. "*Stratigrafie negli acquiferi alluvionali*" – Fig. 1-A.1.3 dello "*Schema idrogeologico della regione Marche*") predominano generalmente corpi ghiaiosi, spesso affioranti anche in superficie. Le coperture limoso-argillose o limoso-sabbiose sono generalmente poco spesse. I depositi alluvionali hanno spessori variabili tra 10 e 20 m. Le lenti di materiali fini non impediscono il contatto idraulico tra i vari corpi ghiaiosi e pertanto in tale zona l'acquifero di subalveo ha caratteristiche di monostrato.

Nella parte intermedia delle pianure si ha lo spessore massimo dei depositi alluvionali che può superare, in prossimità dell'asta fluviale anche i 50 m. I corpi ghiaiosi, il cui spessore può variare dai 10 ai 20 m, hanno continuità idraulica tra loro e quindi anche in tale zona l'acquifero ha caratteristiche di monostrato. Nella parte bassa delle pianure si hanno situazioni molto differenziate. In alcune pianure maggiori (es. Esino, Potenza, Cesano) estesi e potenti corpi di depositi fini separano i corpi ghiaioso-sabbiosi, conferendo agli acquiferi caratteristiche di multistrato; nelle pianure minori (es. Musone, Aso, Tenna), invece, sussistono generalmente condizioni di monostrato anche se ampie lenti di materiali fini separano verticalmente i corpi ghiaiosi.

Nella parte terminale delle pianure le coperture sono sempre presenti con spessori superiori anche ai 10 m, costituite prevalentemente da limi e limi argilloso-sabbiosi. Gli acquiferi delle pianure alluvionali sono sostenuti dall'aquiclude costituito principalmente dalle argille marnose plio-pleistoceniche. L'andamento del substrato, in senso trasversale alla pianura, si presenta inclinato verso l'asta fluviale dove generalmente si hanno gli spessori maggiori dei depositi alluvionali.

Parametri idrodinamici dei depositi delle pianure alluvionali

I dati riguardanti i parametri idrodinamici dei depositi alluvionali, riferiti generalmente ai litotipi ghiaioso-sabbiosi, sono scarsi e limitati a zone puntuali degli acquiferi. I valori di trasmissività, ottenuti da prove di portata, variano da tra $1.7x10^{-2}$ e $2.5x10^{-2}$ m^2/s. La permeabilità varia circa da $5x10^{-2}$ m/s a $2x10^{-3}$ m/s. Prove con traccianti hanno fornito valori della porosità dinamica tra il 2% e il 7% e di velocità effettiva variabile circa da 135 m/giorno a 66 m/giorno (velocità effettiva media di $3.8x10^{-4}$ m/s). La permeabilità dei litotipi che costituiscono le coperture argilloso-limose e limoso-argillose ha valori variabili da $2x10^{-4}$ a $8x10^{-8}$ m/s. Nella parte alta delle pianure dove le coperture sono caratterizzate da un'abbondante presenza di ciottoli o sono costituite da ghiaie a matrice limoso-sabbiosa, la permeabilità varia da $1.5x10^{-4}$ m/s a $5.5x10^{-5}$ m/s.

Chimismo delle acque sotterranee delle pianure alluvionali

La facies idrochimica delle acque sotterranee degli acquiferi delle pianure alluvionali marchigiane, è di tipo bicarbonato-calcica ed in molte zone si registrano forti arricchimenti in cloruri, sodio, magnesio ed in solfati. Inoltre, sono presenti anche acque mineralizzate. Le acque bicarbonato-calciche generalmente hanno una conducibilità elettrica inferiore a 2000 μMho, un valore di salinità media attorno a 0.5 g/l e derivano, soprattutto da infiltrazioni di acque fluviali di origine appenninica. I valori minori di salinità delle acque bicarbonato-calciche sono stati rilevati in prossimità dell'asta fluviale e soprattutto in corrispondenza dei principali

paleoalvei che drenano le acque del fiume. Dal monitoraggio stagionale della conducibilità elettrica e dall'elaborazione di carte di iso-conducibilità delle principali falde di subalveo delle Marche, è emerso che:

- le acque delle falde esaminate si possono suddividere in due gruppi. In un primo gruppo si hanno le acque di subalveo dei fiumi Metauro, Esino, Musone e Tronto con valori di conducibilità mediamente più elevati (circa 1.300 μMho), una maggiore uniformità ed una minore oscillazione annuale dei valori. Nel secondo gruppo si hanno le acque dei subalvei dei fiumi Chienti, Tenna, Aso e Potenza, con valori di conducibilità mediamente più bassi (circa 950 μMho), minore omogeneità ed escursione annuale dei valori maggiori rispetto alle acque degli altri subalvei;
- le aree ad alta conducibilità sono frequentemente connesse con le principali linee di drenaggio sotterraneo, legate ad antichi paleoalvei. Le acque superficiali, drenate dai paleoalvei o che si infiltrano direttamente nel sottosuolo, diluiscono le acque di falda. Ciò provoca una diminuzione della concentrazione delle specie chimiche disciolte nell'acqua e quindi un abbassamento della conducibilità elettrica;
- le estensioni delle aree ad alta e bassa conducibilità variano stagionalmente in relazione all'oscillazione della falda. I valori più bassi sono connessi con i massimi freatimetrici delle falde, viceversa per i valori massimi;
- la conducibilità elettrica delle acque sotterranee aumenta, per tutti i subalvei, procedendo da monte verso costa;
- le variazioni di conducibilità, in prossimità dell'asta fluviale, hanno portato ad una migliore definizione del legame idraulico tra falda e fiume;
- le acque sotterranee qualitativamente migliori, per quanto riguarda la concentrazione di sostanza disciolta, sono connesse con i subalvei dei fiumi Aso, Tenna, Chienti e Potenza. Le peggiori si hanno nei subalvei del Tronto, Musone ed Esino.

Dall'indagine termometrica delle acque sotterranee delle pianure alluvionali marchigiane, è emerso che:

- le oscillazioni termometriche dipendono strettamente dalla variazione della temperatura atmosferica e delle acque superficiali;
- le variazioni maggiori della temperatura stagionale si hanno nei depositi del terrazzo di IV ordine, nelle zone prossime all'asta fluviale o ai suoi affluenti. Le variazioni minime si hanno in aree lontane dai corsi d'acqua;
- l'escursione termica stagionale ed annuale è diversa per ogni subalveo. Le minime escursioni si registrano nelle acque di subalveo dei fiumi Esino, Chienti e Tronto. Le massime in quelle del Metauro, Potenza, Tenna ed Aso;
- non esiste connessione tra aree ad alta temperatura, relativamente alla media delle acque di ciascun subalveo, ed aree ad alta conducibilità ad eccezione delle zone interessate da inquinamenti antropici. Ciò significa che le cause che determinano aumenti di temperatura e conducibilità possono essere indipendenti;
- non vi è un'unica relazione tra drenaggio sotterraneo ed aree ad alta o bassa temperatura. Ciò si verifica solamente in alcune aree prossime all'asta fluviale, dove si ha connessione idraulica tra falde ed acque superficiali;
- dalle mappe delle isoterme si ricavano elementi importanti per la definizione della dinamica delle falde. In particolare, da tali mappe, risulta evidente che le acque dei fiumi e dei loro principali affluenti ricaricano le falde di subalveo. Su tali mappe vengono, inoltre, evidenziate le aree in cui si ha la ricarica delle falde ad opera delle acque superficiali e la probabile estensione delle zone dei subalvei influenzate dall'infiltrazione delle stesse.

Infine, nella parte terminale della valle dei fiumi Metauro, Musone e Tronto si evidenzia la presenza di acque salmastre a causa dell'ingressione di acqua marina, per lo più imputabile ad un eccessivo emungimento della falda.

- **COMPLESSO IDROGEOLOGICO DEI DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI, DETRITICI DI VERSANTE E DI SPIAGGIA** [1a, 1b] (Pleistocene superiore – Olocene)

I depositi di fondovalle, costituiti da eluvio-colluvioni argilloso-limose ed argilloso-siltoso-sabbiose a bassa permeabilità (1a) ospitano falde sostenute da argille e argille marnose del substrato messiniano e plio-pleistocenico. Le falde, con forte escursione stagionale della piezometrica, alimentano numerosi pozzi, il reticolo idrografico di fossi e torrenti e gli acquiferi delle pianure alluvionali. Le acque, generalmente inquinate da nitrati nelle zone pedemontane appenniniche e collinari, hanno facies bicarbonato-calcica e tenore salino di circa 0,5 g/l. L'alimentazione è data essenzialmente dalle piogge e, in alcuni casi, dai corpi arenacei del substrato.

I depositi detritici di versante (1a), ad elevata permeabilità, spesso stratificati e molto diffusi al raccordo tra rilievi carbonatici e fondovalle, sono costituiti da ghiaie poco cementate con differente tenore di matrice argillosa e limoso-sabbiosa. Gli acquiferi di tali complessi alimentano sorgenti, spesso a regime perenne, utilizzate anche per l'approvvigionamento idropotabile. Le massime portate sorgive, tuttavia, raramente superano 1 l/s. La facies idrochimica è bicarbonato-calcica a basso tenore salino, generalmente inferiore a 0,4 g/l. La ricarica delle acque sotterranee è dovuta principalmente alle piogge anche se è possibile un'alimentazione ad opera dagli acquiferi carbonatici delle dorsali.

Nei depositi di spiaggia (1b) sono presenti livelli idrici alimentati dalle piogge e dalle acque delle eluvio-colluvioni dei versanti con i quali i depositi di spiaggia si interdigitano.

La vulnerabilità potenziale degli acquiferi di tale complesso è estremamente alta. La pericolosità potenziale, legata principalmente all'attività agricola ed all'allevamento allo stato brado, è alta nell'area pedeappenninica, collinare, costiera e nella depressione Acqualagna-Visso, bassa nell'area appenninica.

LE SORGENTI DELLE DORSALI CARBONATICHE

In corrispondenza delle dorsali Umbro-Marchigiana e Marchigiana emergono circa 2.000 sorgenti sia temporanee che perenni (vds. schema "*Pozzi e sorgenti da IGM 1:25.000 ed Ambiente Fisico delle Marche*" di Fig. 1-A.1.3). Tenendo conto dell'area complessiva degli affioramenti delle due dorsali, esse equivalgono a circa 0,5 sorgenti per km^2, come indicato nella successiva Fig. 5-A.1.3.

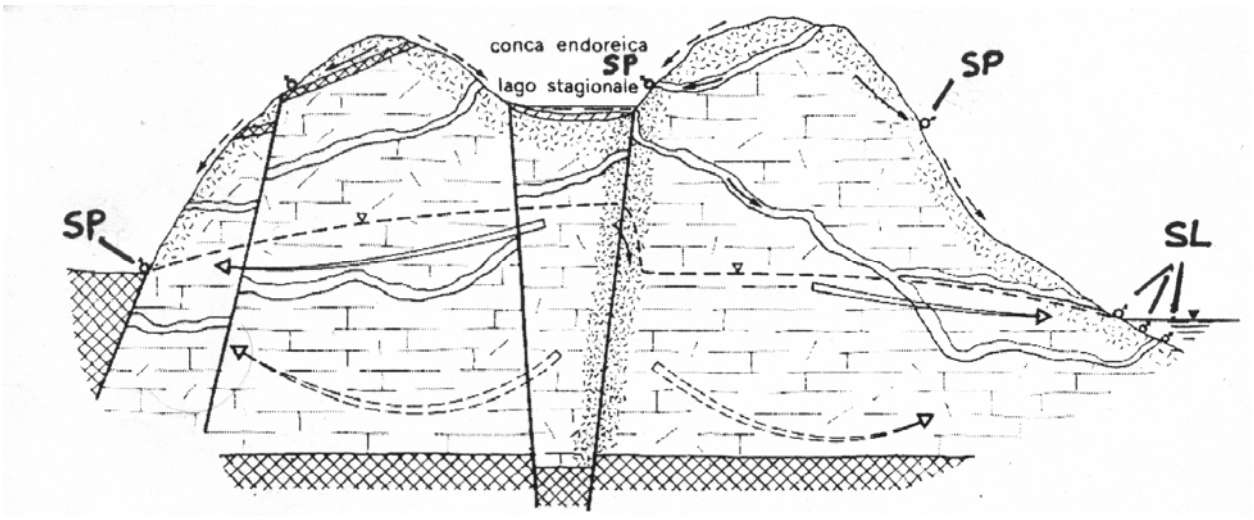
Fig. 5-A.1.3: Sorgenti perenni e temporanee individuate nella Regione Marche (Regione Marche e Università di Ancona, 2002).

Settore di dorsale	Sorgenti perenni	Sorgenti temporanee	Area affiora-menti (Kmq)	Numero sorgenti perma-nenti/Kmq	Numero sorgenti temporanee/Kmq
Dorsale umbro-marchigiana a nord del fiume Burano	61	69	206	0,30	0,33
Dorsale umbro-marchigiana tra i fiumi Burano e Giano	89	36	250	0,36	0,14
Dorsale umbro-marchigiana a sud del fiume Giano	90	150	284	0,32	0,53
Dorsale marchigiana a nord del fiume Misa	29	44	222	0,13	0,20

Settore di dorsale	Sorgenti perenni	Sorgenti temporanee	Area affiora-menti (Kmq)	Numero sorgenti perma-nenti/Kmq	Numero sorgenti temporanee/Kmq
Dorsale marchigiana tra i fiumi Misa e Potenza	145	124	359	0,40	0,35
Dorsale marchigiana a sud del fiume Potenza	487	340	1932	0,25	0,18
Dorsale di Cingoli	26	10	62	0,42	0,16
TOTALE/MEDIA	**927**	**773**	**3315**	**0,28**	**0,23**

E' opportuno evidenziare in questa sede che numerose sorgenti si rinvengono direttamente nell'alveo dei fiumi marchigiani: questo tipo di emergenze subalvee (vds. Fig. 6-A.1.3) è caratteristico del settore carbonatico dell'Appennino Umbro-Marchigiano, dove le particolari condizioni geomorfologiche e strutturali hanno consentito l'impostazione di un reticolo di drenaggio attivo trasversale all'asse delle strutture plicative e profondamente inciso, tanto da raggiungere la quota di saturazione degli acquiferi contenuti nelle dorsali. Pertanto, i tratti di alveo drenanti (sorgenti lineari) costituiscono il locale livello di base della circolazione idrica sotterranea, cioè, il livello di emergenza più basso della falda.

Fig. 6-A.1.3: Schema di circolazione idrica sotterranea in acquiferi carbonatici. SP = sorgente puntuale, SL = sorgente lineare (modificata da Celico, 2004).



Le sorgenti emergenti dai complessi idrogeologici delle dorsali carbonatiche hanno portate massime variabili da pochi l/s ad oltre 100 l/s; le portate superiori a 50 l/s sono comunque rare. Il maggior numero di sorgenti emerge dal complesso della *Scaglia* dove sono poste generalmente a quote elevate; meno numerose sono le sorgenti emergenti dal complesso della *Maiolica* e piuttosto rare sono quelle emergenti dal complesso del *Massiccio*. Queste ultime si rinvengono per lo più nelle gole e nelle forre dei fiumi Esino e Sentino (rispettivamente, nella Gola della Rossa, nella Gola di Frasassi e nella forra del Corno del Catria) e Potenza (Gola di Pioraco).

L'analisi degli idrogrammi delle sorgenti comparati con l'andamento della temperatura e delle precipitazioni, relative alla stazione di misura più prossima all'emergenza, ha permesso di

evidenziare che tutte le sorgenti emergenti dagli acquiferi carbonatici, anche quelle con portate elevate e con bacini di alimentazione profondi e molto estesi, sono alimentate da una doppia circolazione: una estremamente veloce per macrofessure e carsismo ed una più lenta per microfessure. Quest'ultima determina il flusso di base degli acquiferi. I picchi di portata delle sorgenti sono legati a rapidi apporti da parte delle acque di pioggia, o di piene fluviali, veicolati attraverso la zona insatura, alla sorgente. Il trasferimento delle acque di infiltrazione avviene, generalmente, per macrofessure e condotti carsici di modeste dimensioni e ciò giustifica la stretta connessione tra andamento delle piogge e portate della sorgente.

Tra tutte le sorgenti emergenti dai complessi idrogeologici carbonatici del *Massiccio*, della *Maiolica* e della *Scaglia* ne è stato selezionato un campione di 90 (per l'ubicazione, vds. Fig. 3-A.1.3 e Fig. 4-A.1.3 "Carta degli acquiferi delle pianure alluvionali, schema delle idrostrutture carbonatiche derivanti dallo Schema idrogeologico ed ubicazione delle principali sorgenti"), con l'intento di valutare il comportamento idrogeologico ed i parametri idrodinamici dei bacini di alimentazione. La scelta si è basata sull'entità delle portate (le misure, eseguite in periodi diversi, si riferiscono all'arco temporale compreso tra il mese di gennaio 1986 ed il mese di dicembre 1994), sulla litologia della zona di emergenza e sulle condizioni geo-strutturali del bacino di alimentazione. In Fig. 7-A.1.3 ed in Fig. 8-A.1.3 sono, rispettivamente, indicati le portate ed i principali parametri idrodinamici di tali sorgenti.

Fig. 7-A.1.3: Portate delle sorgenti campione individuate nelle dorsali Umbro-Marchigiana e Marchigiana (Regione Marche e Università di Ancona, 2002).

Sorgente (bacino idrografico)	**Acquifero**	**Q max (l/s)**	**Q min (l/s)**	**Q media (l/s)**	**Escursione (l/s) (Qmax – Qmin)**
Le Vigne (Metauro)	Scaglia	0,450	0,003	0,130	0,447
Serravalle 1 (Metauro)	Scaglia	5,000	0,030	0,910	4,970
Serravalle 2 (Metauro)	Scaglia	0,430	0,002	0,050	0,428
Serravalle 3 (Metauro)	Scaglia	1,187	0,005	0,230	1,182
Valdara (Metauro)	Scaglia	0,110	0,006	0,040	0,104
San Nicolò (Metauro)	Massiccio	12,000	1,300	7,050	10,700
Fontanile (Metauro)	Scaglia	0,400	0,011	0,090	0,389
Pontericcioli (Metauro)	Scaglia	2,422	0,083	0,550	2,339
Pian di Lucco (Metauro)	Scaglia	0,190	0,000	0,040	0,190
Pian di Lucco (Metauro)	Scaglia	10,200	0,100	1,690	10,100
Paravento (Metauro)	Scaglia	1,400	0,010	0,380	1,390
Foci (Metauro)	Scaglia	0,173	0,037	0,120	0,136
M.te Venande (Metauro)	Scaglia	0,550	0,032	0,140	0,518
Cantiano (Metauro)	Scaglia	8,817	0,067	1,550	8,750
Peschiera (Metauro)	Scaglia	8,278	1,583	5,160	6,695
Fontacce (Metauro)	Massiccio	0,870	0,033	0,460	0,837
M.te Petrano (Metauro)	Maiolica	0,183	0,000	0,040	0,183
Gualandri (Metauro)	Scaglia	2,300	0,110	0,840	2,190
San Gervasio (Metauro)	Scaglia	50,000	9,000	18,150	41,000
Bella Guardia (Metauro)	Scaglia	1,500	0,100	0,590	1,400
Fosso Carpineto (Metauro)	Scaglia	3,150	0,160	0,950	2,990
I Locchi (Metauro)	Scaglia	9,200	0,680	3,040	8,520
Fonte del Rì (Metauro)	Scaglia	5,940	0,010	0,800	5,930
Fosso delle Cannelle	Scaglia	36,000	4,250	15,430	31,750

(Metauro)					
Fiume Cesano (Cesano)	Scaglia	2,000	0,310	0,740	1,690
Leccia (Cesano)	Scaglia	4,000	0,000	0,850	4,000
B. D. Porta (Cesano)	Maiolica	1,800	0,010	0,300	1,790
Cadeguido (Cesano)	Maiolica	2,700	0,085	0,630	2,615
Mad. Acquanera (Cesano)	Scaglia	2,667	0,153	1,360	2,514
Case Angeli (Cesano)	Scaglia	1,030	0,163	0,480	0,867
Pagino (Cesano)	Scaglia	1,250	0,250	0,590	1,000
Fulvi (Cesano)	Scaglia	1,590	0,010	0,410	1,580
Domenichelli (Cesano)	Scaglia	3,600	0,200	0,760	3,400
Villa Ciccola (Cesano)	Scaglia	2,530	0,500	1,070	2,030
San Donnino (Misa)	Scaglia	12,490	0,700	3,060	11,790
Santa Croce (Misa)	Scaglia	2,900	0,670	1,500	2,230
Moscani (Misa)	Scaglia	5,860	2,240	3,920	3,620
San Pietro (Misa)	Scaglia	1,730	0,100	0,940	1,630
Palazzo (Misa)	Scaglia	3,340	0,390	1,180	2,950
Rio Selvatico (Sentino)	Maiolica	0,380	0,016	0,110	0,364
Campitello (Sentino)	Maiolica	0,800	0,010	0,350	0,790
Ponte Calcara (Sentino)	Maiolica	0,820	0,000	0,390	0,820
Case La Pezza (Sentino)	Scaglia	0,175	0,001	0,070	0,174
Braccano (Esino)	Scaglia	5,100	0,500	1,570	4,600
Fico (Esino)	Maiolica	6,500	3,000	4,180	3,500
Macere (Esino)	Scaglia	20,100	2,700	7,620	17,400
Acqua della Vena (Esino)	Maiolica	15,500	2,100	6,480	13,400
Fosso del Crino (Esino)	Massiccio	7,300	0,700	2,420	6,600
Trocchetti (Esino)	Maiolica	1,700	0,130	0,740	1,570
San Domenico (Esino)	Scaglia	2,000	0,200	0,820	1,800
Stampanata (Esino)	Maiolica	21,700	3,200	9,430	18,500
Val di Castro (Esino)	Maiolica	13,300	3,000	6,550	10,300
Sasso della Pietra (Esino)	Maiolica	6,200	0,600	3,050	5,600
San Vittore (Esino)	Scaglia	3,700	1,000	2,050	2,700
Valle Montagnana (Esino)	Scaglia	5,000	1,600	2,980	3,400
Falcioni (Esino)	Maiolica	6,500	1,900	3,040	4,600
Gattuccio (Esino)	Maiolica	0,800	0,000	0,260	0,800
Valtreara (Esino)	Maiolica	4,900	1,000	2,670	3,900
Elcito (Musone)	Scaglia	2,500	0,700	1,240	1,800
Palombara (Musone)	Scaglia	4,500	1,600	3,150	2,900
Avenale (Musone)	Scaglia	0,410	0,010	0,210	0,400
Villa Pozzo (Musone)	Scaglia	55,000	5,000	24,125	50,000
Crevalcuore (Musone)	Massiccio	150,400	8,000	64,129	142,400
Perticheto (Musone)	Scaglia	22,000	3,250	8,333	18,750
San Bonfiglio (Musone)	Scaglia	3,000	0,100	1,671	2,900
Crocefisso (Potenza)	Massiccio	5,460	4,530	5,000	0,930
Stigliano (Potenza)	Scaglia	0,900	0,060	0,410	0,840
Farnio (Chienti)	Maiolica	15,000	6,000	10,000	9,000

Grotta dell'Orso (Chienti)	Scaglia	16,000	3,000	10,100	13,000
Rote (Chienti)	Maiolica	51,000	13,000	32,900	38,000
Unes (Chienti)	Maiolica	55,000	10,000	28,800	45,000
Vallecanto (Chienti)	Scaglia	5,000	3,000	4,200	2,000
Rio Bagno (Chienti)	Scaglia	31,500	3,500	18,200	28,000
Peschiera (Chienti)	Scaglia	11,500	5,500	8,700	6,000
Del Piano (Chienti)	Maiolica	24,500	5,000	15,600	19,500
Capodacqua (Chienti)	Scaglia	54,000	24,000	35,400	30,000
Folla (Chienti)	Scaglia	62,000	5,000	20,400	57,000
Trevase (Chienti)	Scaglia	62,000	22,000	40,200	40,000
Capotenna (Tenna)	Maiolica	140,000	80,000	112,500	60,000
La Vena (Tenna)	Massiccio	10,000	5,000	7,100	5,000
Fontevella (Tenna)	Scaglia	55,000	24,000	39,400	31,000
Acquatinnea (Tenna)	Scaglia	55,000	50,000	52,800	5,000
Acqualva (Tenna)	Maiolica	9,000	4,000	6,700	5,000
Ciliegio (Tenna)	Scaglia	15,000	5,000	8,600	10,000
Tennacola centrale (Tenna)	Scaglia	180,000	60,000	126,900	120,000
Cerasa (Aso)	Massiccio	15,000	0,100	7,400	14,900
Aso Consorzio (Aso)	Massiccio	650,000	600,000	629,200	50,000
Serrapetrona (Aso)	Scaglia	60,000	27,000	46,900	33,000
San Luca	Scaglia	1,420	0,420	0,850	1,000
Le Capanne	Scaglia	8,000	3,800	4,970	4,200

Fig. 8-A.1.3: Parametri idrodinamici delle sorgenti campione individuate nelle dorsali Umbro-Marchigiana e Marchigiana (Regione Marche e Università di Ancona, 2002).

Sorgente	Metodo	Ce	Id [mc]	Rr [mc]	Cs [mc]	Tr [%]	Tmr [anni]	Q max	Q min
Le Vigne	Tison	9,27E-03	3851	1164	2687	70	1,4	0,450	0,003
Serravalle 1	Drogue (12)*	1,72E-03	6719	232	6487	96	1	5,000	0,030
Serravalle 2	Maillet	1,79E-02	999	17	982	98	1	0,430	0,002
Serravalle 3	Maillet	1,21E-02	3607	112	3495	97	1	1,187	0,005
Valdara	Drogue (5.45)	2,55E-03	872	98	774	89	1,1	0,110	0,006
San Nicolò	Drogue (6.5)	1,77E-03	106513	14245	92268	87	1,1	12,000	1,300
Fontanile	Drogue (3)	7,59E-03	1892	227	1665	88	1,1	0,400	0,011
Rio Selvatico	Maillet	1,50E-02	616	98	518	84	1,2	0,380	0,016
Campitello	Maillet	1,48E-02	2924	125	2799	95	1	0,800	0,010
Ponte Calcara	Maillet	1,09E-02	5321	1007	4314	81	1,2	0,820	0,000
Case La Pezza	Maillet*	3,61E-02	280	1	279	99	1	0,175	0,001
Pontericcioli	Drogue (5.45)	3,78E-03	4198	550	3648	87	1,1	2,422	0,083
Pian di Lucco	Maillet	2,91E-02	172	5	167	97	1	0,190	0,000
Pian di Lucco	Maillet*	1,65E-02	10988	875	10113	92	1	10,200	0,100
Fiume Cesano	Tison*	6,82E-03	12806	6990	5817	45	2,2	2,000	0,310
Leccia	Drogue (12)	3,72E-03	4666	33	4633	99	1	4,000	0,000
B. D. Porta	Maillet	2,98E-02	1364	36	1328	97	1	1,800	0,010
Cadeguido	Maillet*	8,42E-03	11501	882	10620	92	1,1	2,700	0,085
Mad. Acquanera	Maillet	1,68E-02	15922	729	15193	95	1	2,667	0,153
Paravento	Maillet*	2,38E-02	3976	103	3873	97	1	1,400	0,010
Foci	Maillet*	7,46E-03	1660	530	1130	68	1,5	0,173	0,037
M.te Venande	Tison	4,09E-03	2989	1710	1279	43	2,3	0,550	0,032
Cantiano	Maillet	1,16E-02	32947	966	31981	97	1	8,817	0,067
Peschiera	Maillet	9,34E-02	80984	14518	66467	82	1,2	8,278	1,583
Fontacce	Maillet	3,69E-03	14328	9104	5223	36	2,7	0,870	0,033
M.te Petrano	Maillet	1,96E-02	167	16	152	90	1,1	0,183	0,000
Crocefisso	Maillet	9,78E-04	480223	413506	66717	14	7,2	5,460	4,530
Stigliano	Maillet	2,07E-02	4208	338	3870	92	1,1	0,900	0,060
Braccano	Maillet	1,13E-02	35979	3204	32775	91	1,1	5,100	0,500
Fico	Tison*	1,29E-03	371635	266726	104909	28	3,5	6,500	3,000
Macere	Tison	7,22E-03	181067	71151	109915	61	1,6	20,100	2,700

Sorgente	Metodo	Ce	Id [mc]	Rr [mc]	Cs [mc]	Tr [%]	Tmr [anni]	Q max	Q min
Acqua della Vena	Tison*	1,17E-02	139216	44238	94978	68	1,5	15,500	2,100
Elcito	Maillet	5,55E-03	32309	9850	22458	70	1,4	2,500	0,700
Palombara	Maillet	5,50E-03	71802	26081	45720	64	1,6	4,500	1,600
Fosso del Crino	Tison	1,08E-02	43272	14461	28811	66	1,5	7,300	0,700
Trochetti	Maillet	1,21E-02	17284	1296	15988	93	1,1	1,700	0,130
San Domenico	Maillet	1,07E-02	16312	1633	14679	90	1,1	2,000	0,200
Stampanata	Maillet	9,63E-03	197541	25176	172365	87	1,1	21,700	3,200
Val di Castro	Maillet	8,13E-03	148318	33516	114801	77	1,3	13,300	3,000
Sasso della Pietra	Maillet	7,51E-03	80207	8169	72039	90	1,1	6,200	0,600
San Vittore	Maillet	5,72E-03	57119	16774	40345	71	1,4	3,700	1,000
Valle Montagnana	Maillet	5,74E-03	76805	22495	54310	71	1,4	5,000	1,600
Falcioni	Tison	4,00E-03	131260	70729	60530	46	2,2	6,500	1,900
Gattuccio	Maillet	1,57E-02	6046	209	5837	97	1	0,800	0,000
Valtreara	Drogue (12)	1,17E-03	33816	7706	26110	77	1,3	4,900	1,000
Avenale	Maillet*	1,43E-02	4478	208	4270	95	1	0,410	0,010
Cerasa	Maillet*	1,27E-02	100973	6684	94288	93	1,1	15,000	0,100
Aso Consorzio	Tison*	2,15E-04	2,57E+08	2,47E+08	1E+07	4	26	650,000	650,000
Serrapetrona	Maillet	3,34E-03	1628339	796702	831637	51	1,9	60,000	27,000
Capotenna	Maillet	2,01E-03	5294912	3440257	2E+06	35	2,8	140,000	80,000
La Vena	Tison	2,30E-03	360955	254132	106823	29	3,4	10,000	5,000
Fontevella	Tison	1,87E-03	2517494	1797160	720333	29	3,5	55,000	24,000
Acquatinnea	Tison*	1,79E-04	25561455	24620141	941314	4	27	55,000	50,000
Acqualva	Tison	2,80E-03	253689	167768	85921	34	2,9	9,000	4,000
Ciliegio	Tison*	3,64E-03	280526	168398	112129	40	2,5	15,000	5,000
Farnio	Maillet	5,74E-03	237148	82922	154226	65	1,5	15,000	6,000
Grotta dell'Orso	Maillet*	8,96E-03	138849	35251	103599	75	1,3	16,000	3,000
Rote	Maillet*	1,00E-02	439595	127812	311783	71	1,4	51,000	13,000
Unes	Maillet	7,72E-03	417685	101649	316035	76	1,3	55,000	10,000
Tennacola centrale	Tison	6,44E-03	2296088	1285353	1E+06	44	2,3	180,000	60,000
Vallecanto	Maillet	2,85E-03	166188	90312	75876	46	2,2	5,000	3,000
Rio Bagno	Maillet*	1,20E-02	340108	26067	314041	92	1,1	31,500	3,500
Peschiera	Maillet	6,29E-03	164035	76162	87873	53	1,9	11,500	5,500
Del Piano	Maillet*	8,82E-03	303457	60393	243063	80	1,2	24,500	5,000

Sorgente	Metodo	Ce	Id [mc]	Rr [mc]	Cs [mc]	Tr [%]	Tmr [anni]	Q max	Q min
Capodacqua	Maillet	4,26E-03	1003413	459691	543722	54	1,8	54,000	24,000
Folla	Maillet	1,08E-02	250613	34674	215939	86	1,2	62,000	5,000
Trevase	Maillet	5,78E-03	1036000	359878	676122	65	1,5	62,000	22,000
San Donnino	Drogue (1.7)	1,79E-02	82607	25437	57170	69	1,4	12,490	0,700
Santa Croce	Tison	4,69E-03	44224	22065	22160	50	2	2,900	0,670
Moscani	Drogue	4,76E-04	98620	39315	59305	60	1,7	5,860	2,240
San Pietro	Maillet	1,17E-02	15211	868	14343	94	1,1	1,730	0,100
Palazzo	Maillet	8,35E-03	27888	3607	24281	87	1,1	3,340	0,390
San Luca	Maillet	4,04E-03	32266	10608	21658	67	1,5	1,420	0,420
Case Angeli	Maillet	6,89E-03	14402	2662	11740	82	1,2	1,030	0,163
Pagino	Tison	4,07E-03	27092	13564	13529	50	2	1,250	0,250
Fulvi	Drogue (12)	2,86E-03	4049	21	4028	99	1	1,590	0,010
Domenichelli	Drogue (5.45)	3,20E-03	22337	1696	20640	92	1,1	3,600	0,200
Ciccola	Tison	2,62E-03	56131	32577	23554	42	2,4	2,530	0,500
Le Capanne	Tison	2,32E-03	267155	187574	79581	30	3,3	8,000	3,800
Fosso delle Cannelle	Maillet	1,19E-02	284743	46257	238487	84	1,2	36,000	4,250
Gualandri	Drogue (3)	7,91E-03	13052	1800	11252	86	1,1	2,300	0,110
San Gervasio	Drogue (12)	8,46E-04	453919	92435	361484	80	1,2	50,000	9,000
Bella Guardia	Tison	5,76E-03	19724	9574	10150	51	1,9	1,500	0,100
Fosso Carpineto	Maillet	1,39E-02	18805	966	17839	95	1	3,150	0,160
I Locchi	Maillet	1,29E-02	68485	4304	64181	94	1,1	9,200	0,680
Fonte del Rì	Drogue (1.9)	3,84E-02	14193	1923	12270	86	1,1	5,940	0,010
Villa Pozzo	Tison*	3,19E-03	457743	357323	100420	22	4,5	55,000	5,000
Crevalcuore	Maillet*	9,07E-03	3350227	106734	243492	69	1,4	150,400	8,000
Perticheto	Tison	3,12E-03	318707	201736	116972	37	2,7	22,000	3,250
San Bonfiglio	Tison	5,62E-02	8280	432	7850	95	1,1	3,000	0,100
MEDIA		**1,03E-02**	**3,42E+06**	**3148997**	**238023**	**71,1**	**2,2**	**24,031**	**11,974**

Legenda

Metodo	metodo utilizzato
Ce	coefficiente di esaurimento
Id [mc]	immagazzinamento dinamico
Rr [mc]	riserve regolatrici
Cs [mc]	capacità di svuotamento
Tr [%]	tasso di rinnovamento
Tmr [anni]	tempo minimo di rinnovamento

Chimismo delle acque delle dorsali carbonatiche

Dai tre complessi idrogeologici del *Massiccio*, della *Maiolica* e della *Scaglia* emergono acque che pur presentando generalmente una facies di tipo bicarbonato-calcica, mostrano tra loro una differenza nel tenore salino con diversi arricchimenti di alcune specie ioniche (vds. "*Facies idrochimiche dei complessi idrogeologici*" di Fig. 2-A.1.3).

- *Complesso del Massiccio* - Le acque di tale complesso sono generalmente a facies bicarbonato-calcica con un tenore salino nettamente superiore a quello delle acque degli altri acquiferi carbonatici e sono veicolate da una circolazione piuttosto complessa. In numerosi casi le acque del *Massiccio* emergono con arricchimenti in solfati, cloruri e magnesio.
- *Complesso della Maiolica* - Le acque emergenti dal complesso della *Maiolica* sono anch'esse tipicamente a facies bicarbonato-calcica, ma presentano una maggiore omogeneità del chimismo ed una minore salinità rispetto a quelle della *Scaglia*. Ciò è dovuto ad una ridotta possibilità di mescolamento con le acque degli altri acquiferi imputabile alla presenza di formazioni a permeabilità molto bassa che fungono da acquiclude, quali le *Marne a Fucoidi* al tetto e la *Formazione del Bosso*, le *Marne del Sentino*, i *Calcari diasprini e diaspri* al letto.
- *Complesso della Scaglia* - Il chimismo delle acque emergenti dagli acquiferi più superficiali del complesso della *Scaglia* è di tipo bicarbonato-calcico con un tenore salino normalmente inferiore a 0.5 g/l. Tale chimismo è riconducibile essenzialmente ad un'alimentazione da parte delle acque di pioggia che circolano rapidamente nell'acquifero, con tempi di residenza raramente superiori all'anno idrologico e che in tempi brevi sono veicolate alla zona di emergenza attraverso fessure.

Dalle dorsali carbonatiche emergono anche vere e proprie sorgenti mineralizzate trattate nel successivo paragrafo 2.

Curva di esaurimento e parametri idrodinamici delle sorgenti delle dorsali carbonatiche

Le sorgenti delle dorsali Umbro-Marchigiana e Marchigiana sono caratterizzate da una forte variabilità delle portate, strettamente dipendente dalle piogge. L'analisi degli idrogrammi comparati con l'andamento delle precipitazioni e le variazioni dei parametri chimico-fisici ha evidenziato la presenza di picchi di portata dovuti alla rapida veicolazione delle piogge nella zona insatura. L'analisi delle curve di esaurimento delle sorgenti carbonatiche, applicando i metodi di Maillet, Tison e Drogue ha permesso di evidenziare una variabilità dei tempi della curva di esaurimento tra i 60 e i 300 giorni, in relazione all'anno idrologico di osservazione ed all'andamento delle piogge. I valori del coefficiente di esaurimento α in differenti anni idrologici variano da 10^{-3} a 10^{-4} (vds. Fig. 8-A.1.3). I tassi di rinnovamento calcolati forniscono, per le sorgenti con idrogrammi caratterizzati da notevoli escursioni, valori del ricambio annuale superiori all'80% e tempi minimi di rinnovamento, di poco superiori all'anno idrologico (vds. Fig. 8-A.1.3).

- *Le sorgenti con escursioni minime delle portate > 20 l/s*, hanno ricambi annuali variabili tra il 40-60% e tempi minimi di rinnovamento superiori all'anno idrologico. Circa la metà delle riserve regolatrici viene pertanto rinnovata durante l'anno idrologico.
- *Nelle sorgenti con escursioni minime delle portate, comprese tra i 10 ed i 20 l/s*, i valori medi del ricambio annuale sono minori del 30%, un quantitativo inferiore della

metà delle risorse regolatrici viene quindi rinnovato durante l'anno idrologico (es. sorgenti della zona meridionale della dorsale marchigiana nel complesso dei Monti Sibillini).

- *Le sorgenti con escursioni minime delle portate < 10 l/s* hanno, invece, valori del tasso di rinnovamento annuale inferiori al 20%. I tempi minimi di rinnovamento sono in alcuni casi superiori ai 10 anni, pertanto notevoli risultano le riserve regolatrici.

In sintesi, nelle dorsali umbro-marchigiane, spostandosi da nord verso sud e dalla dorsale Umbro-Marchigiana a quella Marchigiana, si osserva:

- una diminuzione del coefficiente di esaurimento;
- un aumento della capacità di svuotamento;
- una diminuzione dei tassi di rinnovamento annuale. A nord si registrano, infatti, i valori più elevati, sinonimo di una scarsa regolazione naturale degli acquiferi alimentatori e di piccole riserve regolatrici, mentre a sud si hanno i valori più bassi in quanto gli acquiferi alimentatori delle sorgenti presentano, oltre ad ingenti riserve regolatrici, anche un'elevata capacità naturale di autoregolazione ed un aumento dei tempi minimi di rinnovamento.

Circolazione idrica delle dorsali carbonatiche

Lo studio della circolazione idrica è stato affrontato analizzando il rapporto tra andamento delle piogge e quello dei principali parametri chimico-fisici, quali temperatura e conducibilità. In tutte le sorgenti si nota una diminuzione delle temperature e della conducibilità in corrispondenza delle principali precipitazioni, a testimonianza di una rapida veicolazione delle acque in macro fratture e condotti carsici, dalla zona insatura a quella satura. Dall'analisi dei dati si evince che, nonostante le sorgenti presentino idrogrammi caratteristici, i parametri idrodinamici sono analoghi in tutta la dorsale marchigiana ed umbro-marchigiana e che i bacini alimentatori di tali sorgenti hanno caratteristiche idrogeologiche simili. In particolare, i valori del coefficiente di esaurimento, dei tassi e dei tempi minimi di rinnovamento, suggeriscono la presenza di bacini superficiali che risentono del segnale stagionale a causa di una circolazione veloce (vds. Fig. 8-A.1.3). L'unica differenza si riscontra nei volumi immagazzinati che tendono ad aumentare spostandosi da nord verso sud e dalla dorsale Umbro-Marchigiana a quella Marchigiana.

SORGENTI MINERALIZZATE

Nell'area marchigiana sono presenti numerose sorgenti mineralizzate, salate con facies chimica cloruro-sodica e solfuree con facies solfato-calcica.

Le acque salate emergono principalmente dalla sequenza plio-pleistocenica e dai depositi delle pianure alluvionali; in minor numero, ma dotate di alta salinità, emergono anche dai depositi messiniani. L'origine delle acque salate si fa risalire ad acque marine rimaste intrappolate nei sedimenti all'atto della loro deposizione: gli arricchimenti in alcuni ioni, come potassio o magnesio, sono stati posti in relazione a reazioni chimiche tra le acque salate ed i sedimenti argillosi che fungono da loro serbatoio. Le portate di tali sorgenti sono piuttosto costanti e quasi sempre inferiori ad 1 l/min. Le zone di emergenza sono in molti casi caratterizzate dalla presenza di vulcanelli di fango che possono raggiungere più di un metro di altezza (ad esempio, sono noti i vulcanelli di fango di Offida e di Serra dei Conti).

Le acque solfuree emergono soprattutto dai litotipi della *Formazione Gessoso-Solfifera*, dalle Marne gessifere bituminose con livelli carboniosi, dalle argille marnose della *Formazione a Colombacci*, dai carbonati della sequenze meso-cenozoica e, sebbene più raramente, dai depositi plio-pleistocenici. Le acque sulfuree, accanto ad una tipica facies solfato-calcica, mostrano anche arricchimenti in cloruro e sodio; la loro origine è principalmente legata a fenomeni di lisciviazione delle formazioni gessose messiniane. Alcune di esse sono note e sfruttate sin dal passato, ma numerose risultano quelle non utilizzate e che in molti casi sono caratterizzate da una facies chimica con caratteristiche peculiari anche dal punto di vista

terapeutico.

Le acque mineralizzate emergenti dai complessi idrogeologici carbonatici presentano facies variabili da solfato-calciche a cloruro-sodico-solfatiche ed hanno un'origine piuttosto complessa rispetto a quelle emergenti dai depositi terrigeni. Esse, infatti, derivano da fenomeni di lisciviazione della formazione triassica delle *Anidridi di Burano* o da miscelamenti tra acque mineralizzate profonde triassiche con quelle circolanti nei depositi messiniani e pliocenici. Tali fenomeni sono resi possibili dall'assetto geo-strutturale delle dorsali carbonatiche che determina il contatto tra le formazioni carbonatiche meso-cenozoiche e quelle terrigene mio-plioceniche.

Tra le più note sorgenti mineralizzate utilizzate a fini terapeutici si ricordano quelle di: Acquasanta Terme, emergenti dalla *Scaglia Rossa e Cinerea* in corrispondenza di estesi e potenti ammassi di travertino, affioranti in prossimità dell'alveo del F. Tronto; Fontanelle, emergenti dai depositi della pianura alluvionale del Fiume Aspio; San Vittore di Genga, emergenti nella Gola di Frasassi. Conosciute sono anche le emergenze nel circondario di Serra dei Conti, in prossimità di San Paolo di Jesi, Agugliano e Bellisio Solfare.

POTENZIALITÀ IDRICHE DEGLI ACQUIFERI

La valutazione delle risorse idriche di un acquifero si può ottenere solo mediante una precisa identificazione dei limiti e delle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero, dei volumi d'acqua disponibili per l'alimentazione, dei valori dell'infiltrazione efficace, delle portate erogate dall'acquifero ai circuiti superficiali o agli acquiferi limitrofi.

Dallo studio preliminare sulle caratteristiche idrogeologiche della regione eseguito dall'Università di Ancona in collaborazione con la Regione Marche, si evidenzia che gli acquiferi in cui si hanno ingenti risorse idriche, di buona qualità e rischio di inquinamento molto basso o inesistente sono ubicati nelle dorsali carbonatiche Umbro-Marchigiana e Marchigiana. Altra fonte di approvvigionamento idropotabile di grande interesse è rappresentata dagli acquiferi presenti nei depositi terrigeni della *Formazione Marnoso-Arenacea*. Pertanto, in un'ottica mirata al futuro approvvigionamento idropotabile, anche per scopi integrativi, sostitutivi e di emergenza, l'attenzione va focalizzata su tali acquiferi.

Sulla base degli studi pubblicati sull'idrogeologia dell'Appennino umbro-marchigiano, in particolare su acquiferi campione delle dorsali carbonatiche e delle pianure alluvionali, inoltre, è stato possibile sviluppare alcune considerazioni sugli ingenti volumi idrici, non ancora utilizzati e verosimilmente presenti negli acquiferi regionali.

Complessi idrogeologici delle dorsali carbonatiche

Le indagini condotte su acquiferi campione delle dorsali carbonatiche Umbro-Marchigiana e Marchigiana hanno evidenziato che i volumi idrici immagazzinati sono ingenti: nella dorsale di Cingoli sono dell'ordine di circa $8x10^6$ mc/anno, quelli dell'idrostruttura del M. Catria-M. Nerone di circa $40x10^6$ mc/anno e quelli relativi all'idrostruttura della Montagna dei Fiori di circa $19x10^6$ mc/anno (Regione Marche e Università di Ancona, 2002).

Complessi idrogeologici dei depositi terrigeni mio-pliocenici e plio-pleistocenici

Per quanto concerne le risorse idriche dei complessi idrogeologici dei depositi terrigeni, sulla base dei dati disponibili e di considerazioni di carattere idrogeologico si può ipotizzare che le risorse immagazzinate negli acquiferi siano di grande rilievo. Tali risorse sono per lo più inutilizzate. La potenza dei corpi arenacei, l'assetto litologico-strutturale delle sequenze terrigene e le caratteristiche idrologiche delle aree di affioramento dei litotipi risultano favorevoli alla formazione di acquiferi nei corpi arenacei e, come già accennato, le acque emergenti da tali acquiferi hanno alimentato, nel recente passato numerose località presenti nell'area appenninica, pedeappennica e nella zona collinare marchigiana. Le indagini idrogeologiche in tale direzione sono però modeste e rappresentate essenzialmente da studi sui caratteri lito-strutturali, idrodinamici e chimico-fisici di sorgenti campione alimentate dagli acquiferi suddetti. Si può comunque affermare che in tali acquiferi sono sicuramente presenti volumi idrici rilevanti, utilizzabili per integrare i fabbisogni idropotabili delle numerose località

presenti nelle diverse zone. L'accumulo di acqua dolce in tali unità è imputabile all'infiltrazione delle acque di pioggia. Si ritiene che le risorse idriche degli acquiferi presenti nei depositi arenacei della sequenza terrigena siano captabili mediante pozzi con profondità variabile tra 200 e 600 m ed è probabile che a causa dell'assetto giaciturale dei depositi terrigeni, tali acquiferi siano, in molti casi, caratterizzati da notevole salienza (Regione Marche e Università di Ancona, 2002).

Complessi idrogeologici delle pianure alluvionali

Le risorse degli acquiferi delle pianure alluvionali, sulla base dei dati riportati in letteratura, risultano anch'esse cospicue, sebbene spesso inquinate ed utilizzabili solo a fini produttivi. I volumi immagazzinati nelle pianure alluvionali del fiume Musone ammontano a $7.0x10^6$ m^3/anno. Sensibilmente superiori sono i volumi annualmente immagazzinati nelle pianure dei fiumi maggiori (fiumi Esino, Chienti e Metauro). Da queste pianure i prelievi, soprattutto quelli a scopo produttivo ed idropotabile, sono probabilmente superiori ai volumi della ricarica annuale. Allo stato attuale, le scarse conoscenze sui prelievi idrici da tali acquiferi rende, tuttavia, aleatoria una stima attendibile delle risorse rinnovabili presenti (Regione Marche e Università di Ancona, 2002).

STRUTTURE IDROGEOLOGICHE A SCALA REGIONALE

Nello "*Schema idrogeologico dell'Italia Centrale*" (Boni et alii, 1986), di cui nella Fig. 9-A.1.3 è rappresentato lo stralcio cartografico che indica le strutture idrogeologiche interamente o parzialmente comprese nel territorio marchigiano e le direttrici di flusso delle acque sotterranee, sono stati riportati i limiti delle strutture idrogeologiche dell'Italia centrale. Tali strutture dovranno necessariamente essere meglio definite col progredire degli studi e delle conoscenze, soprattutto in considerazione del fatto che il dettaglio delle strutture idrogeologiche identificate da Boni et alii (1986) è valido solo all'originaria scala di rappresentazione 1:500.000.

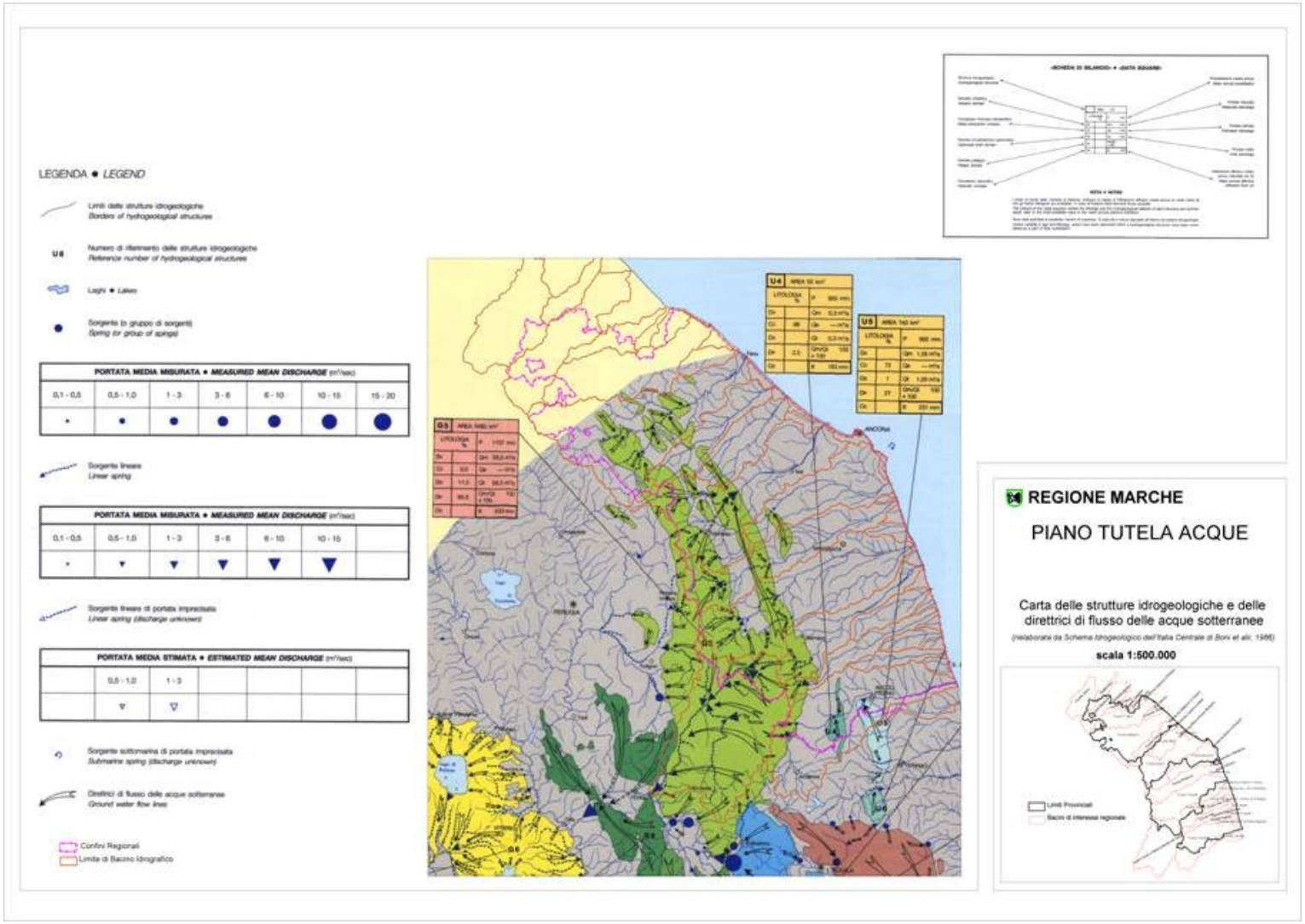
Nello *Schema idrogeologico dell'Italia Centrale* ciascuna struttura idrogeologica risulta individuata da rocce permeabili affioranti circondate da terreni a bassa permeabilità: ogni struttura, pertanto, risulta chiusa alla periferia da un limite di permeabilità generalmente ben definito. Pertanto, le delimitazioni delle strutture idrogeologiche riportate rappresentano l'estensione in affioramento delle litoformazioni nelle quali si origina per infiltrazione la ricarica della falda che alimenta la sorgente o le sorgenti al bordo della struttura stessa. In assenza di travasi sotterranei di acqua tra strutture adiacenti o conoscendone l'entità, l'area cartografata può essere presa a riferimento per il calcolo del bilancio idrogeologico attraverso la classica equazione che confronta gli afflussi con i deflussi.

Tuttavia, per il territorio marchigiano, può essere opportuno un confronto della predetta Fig. 9-A.1.3 con la Fig. 1-A.1.3 e la Fig. 2-A.1.3 dove il contrasto dei caratteri idrogeologici fra i complessi rappresentati è molto netto ed il quadro strutturale sufficientemente delineato. Infatti, il succitato "*Schema Idrogeologico della Regione Marche in scala 1:100.000* riporta uno schema strutturale molto semplificato delle dorsali carbonatiche: dorsale interna umbro-marchigiana, dorsale marchigiana esterna e dorsali minori del bacino marchigiano interno e del bacino marchigiano esterno (vds. Fig. 1-A.1.3 in alto a sinistra).

Studi per la definizione del modello idrogeologico concettuale in corrispondenza di alcune porzioni del sistema appenninico marchigiano, allo stato attuale in fase di conclusione e/o di definizione, potranno consentire di verificare se a questo schema strutturale semplificato è possibile far corrispondere un vero e proprio schema "idrostrutturale" che consenta, cioè, di individuare e delimitare le principali idrostrutture sede di corpi idrici sotterranei significativi.

E' importante sottolineare, quindi, che i limiti delle idrostrutture desunti dallo "*Schema Idrogeologico della Regione Marche in scala 1:100.000*" devono essere considerati ad oggi soltanto indicativi di un probabile assetto idrostrutturale, ancora in corso di definizione.

Fig. 9-A.1.3: Carta delle strutture idrogeologiche e delle direttrici di flusso delle acque sotterranee (Boni, 1986 – vds. anche file cartografico allegato).



BIBLIOGRAFIA

AGENZIA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE (2001). *Linee-guida per la redazione e l'uso delle carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento.*

AUTORITA' DI BACINO DEL SARNO (2004). *Piano Stralcio di Tutela delle Acque – Relazione generale fase preliminare.*

BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1986). *Schema idrogeologico dell'Italia Centrale*. Mem. Soc. Geol. It., 35, 991-1012, 2 tavv.

CELICO P. (2004). *Elementi di idrogeologia.* Liguori Editore.

CIVITA M. (1987). *La previsione e la prevenzione del rischio d'inquinamento delle acque sotterranee a livello regionale mediante le Carte di Vulnerabilità*. Atti Conv. "Inquinamento delle Acque Sotterranee: Previsione e Prevenzione", Mantova, pp. 9-18.

REGIONE MARCHE E UNIVERSITÀ DI ANCONA (2002). *Schema idrogeologico della Regione Marche*. D.G.R. n. 1546 del 3 luglio 2001 "Progetto di ricerca sulla vulnerabilità degli acquiferi delle Marche e per l'individuazione delle risorse idriche integrative, sostitutive e di emergenza".

REGIONE MARCHE (1991). *L'Ambiente Fisico delle Marche: geologia, geomorfologia, idrogeologia*. SELCA s.r.l. Firenze, 255 pp.

A.1.4 Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico

Nel 2002 il Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata (OGSM), su richiesta della Regione Marche, ha realizzato lo studio "*Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000*" per approfondire le conoscenze della distribuzione della precipitazione sul territorio marchigiano e la caratterizzazione climatica regionale.

I dati elaborati riguardano l'archivio storico costituito dagli annali pubblicati dal Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale – Ufficio di Bologna per l'intervallo temporale 1921-1989. A questo si aggiungono le rilevazioni effettuate nelle stazioni dell'OGSM per periodi con inizio variabile, in base all'installazione dei pluviometri, aggiornate fino al 2000. Per lo studio svolto sono stati calcolati e tabulati a livello informatico i dati di precipitazione totale mensile (pioggia, neve e grandine espresse in mm di acqua equivalente) di 102 stazioni pluviometriche, selezionate sulla base della continuità delle serie storiche ed alla possibilità di ricostruire i dati mancanti per interpolazione con stazioni vicine aventi caratteristiche simili. Sono state incluse nell'elenco anche 11 stazioni non appartenenti al territorio marchigiano, ma necessarie per la copertura di zone limitrofe ai fini della realizzazione delle mappe climatologiche del campo medio della precipitazione annuale e stagionale.

Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio. In Fig. 1-A.1.4 è riportato l'elenco e nella Fig. 2-A.1.4 l'ubicazione delle 102 stazioni.

Nel territorio regionale le precipitazioni non variano in modo rigoroso e costante con l'altitudine, in quanto risentono sia della direzione di flusso delle correnti atmosferiche sia dell'orografia locale. L'influenza di quest'ultimo fattore è giustificata dal fatto che i rilievi favoriscono i moti ascensionali delle masse d'aria, consentendo la condensazione del vapor d'acqua e, quindi, il verificarsi di precipitazioni. Inoltre, dall'esame della Fig. 2-A.1.4 "*Carta della precipitazione media annuale sulle Marche del periodo 1950-1989*" si rileva che le Marche risultano suddivise longitudinalmente in tre fasce: una costiera con valori di precipitazione compresi tra i 600 e gli 850 mm; una medio-basso collinare con valori nel range da 850 a 1.100 mm ed una alto-collinare e montana con valori superiori a 1.100 mm.

La costa meridionale risulta la meno piovosa (550-650 mm): ciò consegue in parte dalla posizione sottovento di questa zona rispetto alla catena del Gran Sasso a sud ed ai Monti Sibillini ad ovest. Un minimo relativo è presente nelle località limitrofe ad Osimo-Recanati (650-700 mm), il cui regime pluviometrico è influenzato dal M. Conero (572 m s.l.m.) e dalla fascia collinare posta a nordovest, pur essendo caratterizzata da alture modeste. Spostandosi ancora verso l'interno si trovano altri due minimi relativi, uno (750-800 mm) nella vallata circondata dai rilievi del Montefeltro a nordovest, da quelli di Urbino a sud e dal M. Titano (750 m s.l.m.) a nord, e l'altro (750-900 mm) nella zona di Camerino – S. Severino Marche, coperta a settentrione dal massiccio del M. San Vicino (1.479 m s.l.m.) e ad ovest e sud dai rilievi appenninici più alti delle Marche.

La zona più piovosa è quella appenninica, con massimo assoluto (1.550-1.700 mm) in corrispondenza del M. Catria (1.701 m s.l.m.), cui seguono altri massimi significativi nelle aree dei Monti Sibillini (1.500-1.550 mm), del M. Pennino (1.350-1.400 mm) e del M. San Vicino (1.050-1.100 mm).

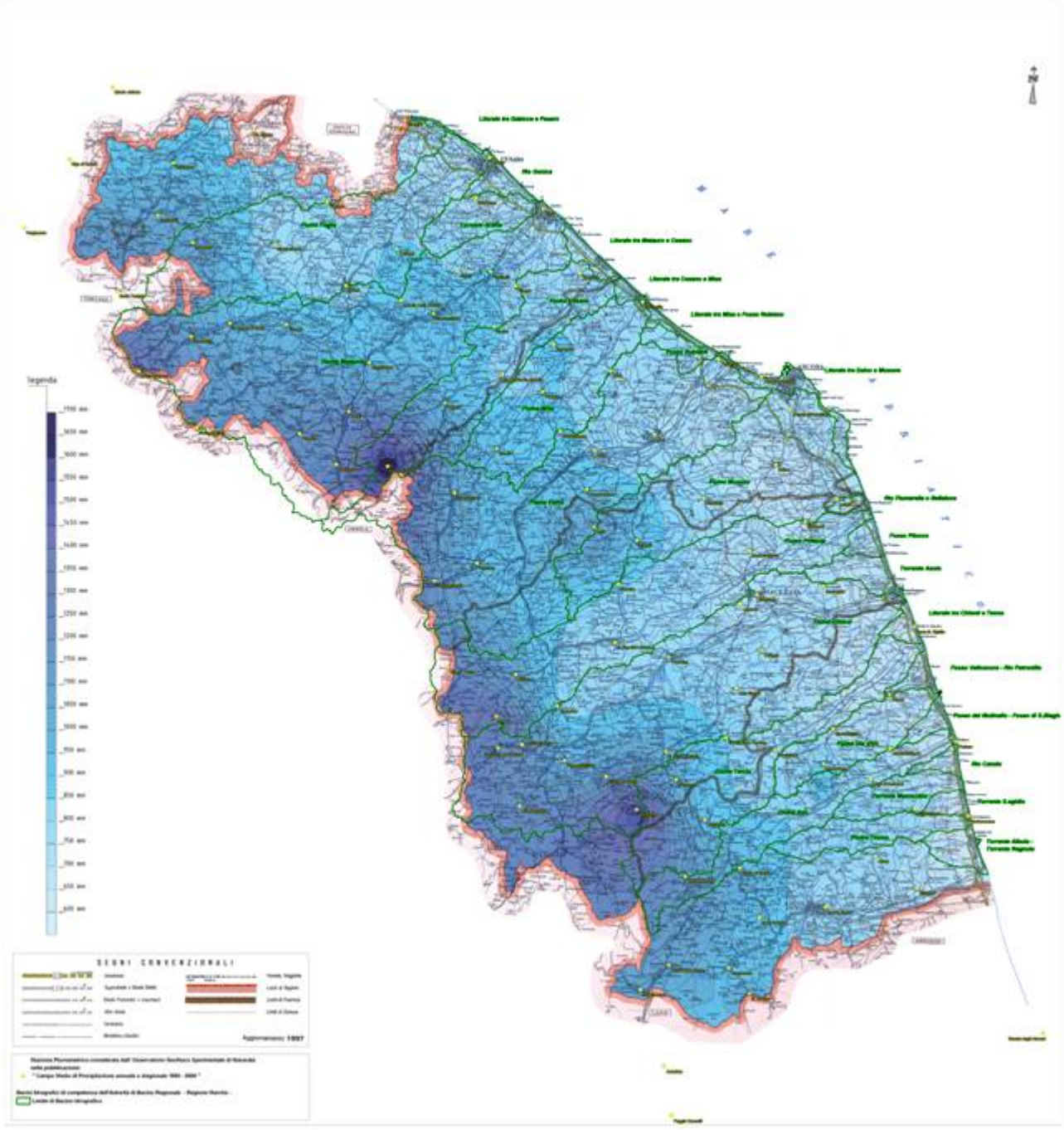
Fig. 1-A.1.4: Elenco delle stazioni pluviometriche del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Latitudine	Longitudine (M. Mario)	Altitudine m s.l.m.	Bacino idrografico	Periodo dati disponibili
1	Acqualagna	43° 37′ 00″ N	0° 14′ 00″ E	204	Metauro	1950 - 1989
2	Acquasanta	42° 46′ 10″ N	0° 57′ 30″ E	392	Tronto	1950 - 1989
3	Amandola	42° 58′ 45″ N	0° 54′ 26″ E	550	Tenna	1950 - 1989
4	Amatrice	42° 37′ 41″ N	0° 50′ 15″ E	955	Tronto	1950 - 1989
5	Ancona (Baraccola)	43° 33′ 50″ N	1° 03′ 30″ E	37	Musone	1950 - 1989
6	Ancona (Torrette)	43° 36′ 35″ N	1° 00′ 05″ E	6	Esino -Musone	1950 - 2000
7	Apiro	43° 23′ 30″ N	0° 40′ 48″ E	516	Esino	1950 - 1989
8	Arcevia	43° 29′ 58″ N	0° 29′ 13″ E	535	Misa	1950 - 1989
9	Arquata del Tronto	42° 46′ 19″ N	0° 50′ 34″ E	720	Tronto	1950 - 1989
10	Ascoli Piceno	42° 51′ 30″ N	1° 08′ 35″ E	136	Tronto	1950 - 2000
11	Badia Tebalda	43° 42′ 25″ N	0° 15′ 48″ W	756	Marecchia	1950 - 1989
12	Barbara	43° 34′ 55″ N	0° 34′ 25″ E	219	Misa	1950 - 1989
13	Barchi	43° 40′ 20″ N	0° 28′ 33″ E	319	Metauro	1950 - 1989
14	Bargni	43° 45′ 00″ N	0° 24′ 05″ E	273	Metauro	1950 - 1989
15	Bocca Serriola	43° 31′ 00″ N	0° 06′ 00″ W	730	Metauro	1950 - 1989
16	Bocca Trabaria	43° 35′ 40″ N	0° 13′ 00″ W	1.049	Metauro	1950 - 1989
17	Bolognola	42° 59′ 30″ N	0° 46′ 30″ E	1.070	Chienti	1950 - 2000
18	Cagli	43° 32′ 48″ N	0° 11′ 47″ E	276	Metauro	1950 - 1989
19	Calcinelli	43° 45′ 00″ N	0° 28′ 00″ E	64	Metauro	1950 - 1989
20	Camerino	43° 08′ 10″ N	0° 37′ 00″ E	664	Potenza	1950 - 2000
21	Campodiegoli	43° 18′ 35″ N	0° 22′ 20″ E	507	Esino	1950 - 1989
22	Candelara	43° 51′ 15″ N	0° 26′ 00″ E	210	Arzilla	1950 - 1989
23	Cantiano	43° 28′ 15″ N	0° 10′ 30″ E	360	Metauro	1950 - 1989
24	Capo il Colle	42° 50′ 30″ N	1° 01′ 00″ E	539	Tronto	1950 - 1989
25	Capodacqua	42° 44′ 10″ N	0° 47′ 20″ E	817	Tronto	1950 - 1989
26	Carpegna	43° 46′ 47″ N	0° 07′ 08″W	748	Foglia	1950 - 1989
27	Cattolica	43° 57′ 45″ N	0° 17′ 25″ E	10	Conca-Ventena	1950 - 1989
28	Cingoli	43° 22′ 25″ N	0° 45′ 50″ E	631	Musone	1950 - 1989
29	Corinaldo	43° 38′ 57″ N	0° 35′ 38″ E	203	Misa	1950 - 1989
30	Croce di Casale	42° 54′ 42″ N	0° 58′ 35″ E	657	Tronto	1950 - 1989
31	Cupramontana	43° 26′ 40″ N	0° 39′ 53″ E	506	Esino	1950 - 1989
32	Diga di Carassai	43° 02′ 30″ N	1° 13′ 40″ E	130	Aso	1950 - 1989
33	Diga di Quarto	43° 53′ 30″ N	0° 22′ 00″ E	325	Savio	1950 - 1989

Codice OGSM	Stazione	Latitudine	Longitudine (M. Mario)	Altitudine m s.l.m.	Bacino idrografico	Periodo dati disponibili
34	Fabriano	43° 20′ 10″ N	0° 27′ 14″ E	357	Esino	1950 - 2000
35	Falconara	43° 38′ 00″ N	0° 55′ 00″ E	9	Esino	1950 - 1989
36	Fano	43° 50′ 30″ N	0° 33′ 58″ E	14	Arzilla-Metauro	1950 - 1989
37	Fermo	43° 09′ 41″ N	1° 15′ 40″ E	280	Tenna	1950 - 1989
38	Filottrano	43° 26′ 08″ N	0° 53′ 35″ E	270	Musone	1950 - 1989
39	Fiume di Fiastra	43° 02′ 15″ N	0° 42′ 53″ E	618	Chienti	1950 - 1989
40	Fonte Avellana	43° 28′ 13″ N	0° 16′ 30″ E	689	Cesano	1950 - 1989
41	Foresta della Cesana	43° 42′ 22″ N	0° 17′ 30″ E	640	Metauro	1950 - 1989
42	Fossombrone	43° 41′ 20″ N	0° 21′ 22″ E	116	Metauro	1950 - 1989
43	Gelagna Alta	43° 04′ 48″ N	0° 33′ 00″ E	711	Chienti	1950 - 1989
44	Grottammare	42° 59′ 25″ N	1° 25′ 00″ E	4	Menocchia-Tesino	1950 - 2000
45	Grottazzolina	43° 06′ 41″ N	1° 09′ 08″ E	227	Tenna	1950 - 1989
46	Jesi	43° 31′ 27″ N	0° 47′ 40″ E	96	Esino	1950 - 1989
47	Loreto	43° 26′ 15″ N	1° 09′ 12″ E	127	Musone	1950 - 1989
48	Lornano	43° 17′ 10″ N	0° 58′ 07″ E	232	Chienti	1950 - 1989
49	Loro Piceno	43° 10′ 00″ N	0° 57′ 48″ E	435	Chienti	1950 - 1989
50	Macerata	43° 18′ 00″ N	1° 00′ 00″ E	280	Chienti	1950 - 2000
51	Mercatello	43° 38′ 47″ N	0° 07′ 00″ W	429	Metauro	1950 - 1989
52	Moie	43° 30′ 00″ N	0° 40′ 40″ E	110	Esino	1950 - 1989
53	Mondolfo	43° 45′ 05″ N	0° 38′ 35″ E	144	Cesano	1950 - 1989
54	Monte Jottone	43° 59′ 45″ N	0° 17′ 12″ E	442	Savio	1950 - 1989
55	Montecarotto	43° 31′ 34″ N	0° 36′ 38″ E	388	Misa	1950 - 1989
56	Montecassiano	43° 21′ 45″ N	0° 59′ 00″ E	215	Potenza	1950 - 1989
57	Montemonaco	42° 53′ 53″ N	0° 52′ 18″ E	987	Aso	1950 - 1989
58	Monterubbiano	43° 05′ 06″ N	1° 15′ 50″ E	463	Aso	1950 - 1989
59	Montottone	43° 03′ 42″ N	1° 07′ 57″ E	277	Ete Vivo	1950 - 1989
60	Morrovalle	43° 18′ 48″ N	1° 07′ 44″ E	246	Chienti	1950 - 1989
61	Novafeltria	43° 53′ 30″ N	0° 09′ 43″ W	293	Marecchia	1950 - 1989
62	Affida	42° 55′ 54″ N	1° 14′ 20″ E	293	Tronto	1950 - 1989
63	Osimo	43° 29′ 06″ N	1° 01′ 58″ E	265	Musone	1950 - 2000
64	Ostra	43° 36′ 48″ N	0° 42′ 20″ E	193	Misa	1950 - 1989
65	Pedaso	43° 05′ 45″ N	1° 23′ 27″ E	4	Aso-Menocchia	1950 - 2000
66	Pennabilli	43° 49′ 00″ N	0° 11′ 20″ E	600	Marecchia	1950 - 1989
67	Pergola	43° 33′ 46″ N	0° 23′ 00″ E	306	Cesano	1950 - 1989
68	Pesaro	43° 54′ 45″ N	0° 27′ 30″E	11	Foglia	1950 - 2000
69	Petriano	43° 46′ 43″ N	0° 16′ 55″E	327	Foglia	1950 - 1989

Codice OGSM	Stazione	Latitudine	Longitudine (M. Mario)	Altitudine m s.l.m.	Bacino idrografico	Periodo dati disponibili
70	Petriolo	43° 13′ 15″ N	1° 00′ 45″ E	271	Chienti	1950 - 1989
71	Piagge	43° 43′ 51″ N	0° 31′ 00″ E	201	Cesano	1950 - 1989
72	Pianello	43° 30′ 48″ N	0° 06′ 05″ E	384	Metauro	1950 - 1989
73	Piè del Sasso	42° 59′ 35″ N	0° 32′ 55″ E	653	Chienti	1950 - 2000
74	Pievebovigliana	43° 03′ 32″ N	0° 38′ 00″ E	451	Chienti	1950 - 1989
75	Pioraco	43° 10′ 46″ N	0° 32′ 03″ E	441	Potenza	1950 - 1989
76	PoggioCancelli	42° 33′ 30″ N	0° 51′ 14″ E	1.314	Tronto	1950 - 1989
77	Porto S. Elpidio	43° 15′ 30″ N	1° 18′ 25″ E	6	Chienti-Tenna	1950 - 2000
78	Recanati	43° 24′ 18″ N	1° 05′ 30″ E	235	Potenza	1950 - 2000
79	Ripatransone	43° 00′ 00″ N	1° 18′ 45″ E	494	Tesino	1950 - 1989
80	Roseto degli Abruzzi	42° 41′ 00″ N	1° 34′ 00″ E	3	Vomano	1950 - 1989
81	S. Angelo in Pontano	43° 05′ 47″ N	0° 56′ 43″ E	473	Chienti	1950 - 1989
82	S. Angelo in Vado	43° 40′ 00″ N	0° 02′ 30″ W	359	Metauro	1950 - 1989
83	S.Lorenzo in Campo	43° 36′ 15″ N	0° 29′ 37″ E	209	Cesano	1950 - 1989
84	S. Maria di Pieca	43° 04′ 30″ N	0° 49′ 45″ E	467	Chienti	1950 - 1989
85	S. Marino	43° 56′ 30″ N	0° 00′ 25″ E	652	Marecchia	1950 - 1989
86	S. Martino	42° 44′ 00″ N	0° 59′ 57″ E	783	Tronto	1950 - 1989
87	S. Severino Marche	43° 13′ 42″ N	0° 43′ 32″ E	344	Potenza	1950 - 1989
88	Sarnano	43° 02′ 08″ N	0° 51′ 00″ E	539	Tenna	1950 - 1989
89	Sassocorvaro	43° 46′ 50‟ N	0° 02′ 32″E	331	Foglia	1950 - 1989
90	Sassoferrato	43° 26′ 06″ N	0° 24′ 25″ E	312	Esino	1950 - 1989
91	Senigallia	43° 42′ 44″ N	0° 45′ 56″ E	5	Misa-Esino	1950 - 1989
92	Serralta	43° 18′ 40″ N	0° 43′ 48″ E	546	Potenza	1950 - 1989
93	Serravalle del Chienti	43° 04′ 30″ N	0° 30′ 12″ E	647	Chienti	1950 - 1989
94	Servigliano	43° 04′ 48″ N	1° 02′ 27″ E	215	Tenna	1950 - 1989
95	Sorti	43° 07′ 10″ N	0° 29′ 56″ E	716	Potenza	1950 - 1989
96	Spinetoli	42° 53′ 15″ N	1° 19′ 13″ E	52	Tronto	1950 - 1989
97	Tavoleto	43° 50′ 36″ N	0° 08′ 30″E	426	Foglia	1950 - 1989
98	Tolentino	43° 12′ 33″ N	0° 49′ 52″ E	224	Chienti	1950 - 2000
99	Urbania	43° 40′ 03″ N	0° 04′ 12″ E	273	Metauro	1950 - 1989
100	Urbino	43° 43′ 30″ N	0° 11′ 00″ E	451	Metauro	1950 - 2000
101	Verghereto	43° 47′ 31″ N	0° 27′ 00″ W	812	Savio	1950 - 1989
102	Ville S. Lucia	43° 11′ 15″ N	0° 24′ 06″ E	664	Potenza	1950 - 1989

Fig. 2-A.1.4: Carta della precipitazione media annuale sulle Marche del periodo 1950-1989 (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002 – vds. anche file cartografico allegato).



Per quanto concerne i campi della precipitazione media stagionale, si osserva che il territorio regionale risulta essere suddiviso nelle medesime fasce sopra descritte, con quantitativi medi di acqua precipitata compresi negli intervalli riportati in Fig. 3-A.1.4.

Fig. 3-A.1.4: Campi della precipitazione media stagionale (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Stagione	Zona costiera	Zona medio-basso collinare	Zona alto-collinare e montana
Anno	600 – 850 mm	850 – 1100 mm	1100 –1750 mm
Primavera	120 – 195 mm	195 – 270 mm	270 – 435 mm
Estate	105 – 165 mm	165 – 195 mm	195 – 285 mm
Autunno	165 – 225 mm	225 – 315 mm	315 – 480 mm
Inverno	150 – 210 mm	210 – 300 mm	300 – 525 mm

Si rileva così che l'autunno è la stagione più piovosa, salvo una maggiore ampiezza del range di piovosità invernale per la zona alto-collinare e montana, con limite superiore più elevato. Inoltre, per le stagioni si individuano le stesse aree di minimi e massimi assoluti e relativi identificate nell'analisi della distribuzione della precipitazione media annuale. Un andamento leggermente diverso si riscontra in inverno, quando l'area di minima piovosità, oltre che nella costa meridionale, si presenta anche nella valle a sud del Conero e nell'estrema costa nord. Per quest'ultima la causa è da ricercare nel fatto che è maggiormente interessata dai sistemi anticiclonici continentali che, durante la stagione fredda, ristagnano sull'Europa centrale e si estendono fino alla pianura padano-emiliana.

Gli intervalli di variazione dei minimi e massimi evidenziati, espressi in mm, sono indicati, rispettivamente, nella Fig. 4-A.1.4 e nella Fig. 5-A.1.4.

Fig. 4-A.1.4: Minimi assoluti e relativi (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Stagione	Costa sud (mm)	Osimo - Recanati (mm)	Sud-ovest Montefeltro (mm)	Camerino - S. Severino (mm)	Costa nord (mm)
Primavera	120 - 150	135 - 150	180 - 195	180 - 210	-
Estate	105 - 135	-	150 - 165	165 – 180	-
Autunno	165 - 195	195 - 210	225 - 240	195 - 240	-
Inverno	150 - 180	150 - 165	150 - 180	195 - 240	150 - 165

Fig. 5-A.1.4: Massimi assoluti e relativi (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Stagione	Catria (mm)	Sibillini (mm)	Pennino (mm)	S. Vicino (mm)
Primavera	375 - 420	390 - 405	330 – 345	255 - 270
Estate	240 - 270	240 - 255	225 – 240	210 - 225
Autunno	420 - 465	420 - 450	360 – 390	285 - 300
Inverno	465 - 510	420 - 435	405 – 435	270 - 285

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione. In particolare, il trend è stato distinto in trend significativo e non significativo. Per 59 delle stazioni pluviometriche sulle 91 esaminate sono state riscontrate le condizioni di trend significativo. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valor medio nel periodo 1950-1989. In Fig. 6-A.1.4 si riportano i dati relativi alle stazioni per le quali è stato evidenziato il predetto trend.

Fig. 6-A.1.4: Stazioni in cui si è riscontrata una riduzione della precipitazione annuale rispetto al valor medio nel periodo 1950-1989 (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Stazione	Riduzione
Acquasanta	23%
Ancona (Torrette)	18%
Arcevia	11%
Arquata del Tronto	30%
Ascoli Piceno	20%
Barbara	16%
Bolognola	17%
Calcinelli	20%
Campodiegoli	33%
Cantiano	21%
Capo il Colle	5%
Carpegna	18%
Cingoli	28%
Corinaldo	21%
Cupramontana	25%
Diga di Carassai	31%
Falconara	17%
Fano	26%
Fermo	51%
Filottrano	22%
Fiume di Fiastra	15%
Fonte Avellana	21%
Foresta della Cesana	16%
Gelagna Alta	29%
Grottammare	36%
Grottazzolina	29%
Jesi	32%
Lornano	17%
Loro Piceno	11%
Moie	21%
Mondolfo	22%
Montecarotto	27%
Montecassiano	18%
Monterubbiano	33%
Montottone	37%
Morrovalle	8%
Offida	38%
Osimo	8%
Ostra	28%
Pedaso	26%
Pennabilli	13%
Petriano	20%
Piagge	20%
Piè del Sasso	25%
Pievebovigliana	25%
Porto S. Elpidio	30%
Recanati	22%
Ripatransone	17%
S. Lorenzo in Campo	13%
S. Maria di Pieca	5%
S. Martino	13%
S. Severino Marche	25%
Sarnano	11%
Sassoferrato	24%
Senigallia	30%
Sorti	31%
Spinetoli	38%
Tavoleto	21%
Tolentino	11%

Globalmente il clima marchigiano attuale risulta essere influenzato da diversi fattori, tra cui la latitudine (compresa tra il 42° ed il 44° parallelo nord), il grande sviluppo delle coste (un chilometro di litorale per ogni 56 kmq di territorio), la modesta batimetria ed apertura del Mare

Adriatico, la vicinanza dei massimi rilievi appenninici alla costa (in media circa 60 km), la progressività dell'incremento delle quote allontanandosi dal litorale e la scarsità di rilievi particolarmente elevati. Nel complesso si tratta di un clima mite con inverni non molto freddi, anche se rigidi e nebbiosi, ed estati mediamente calde ed asciutte.

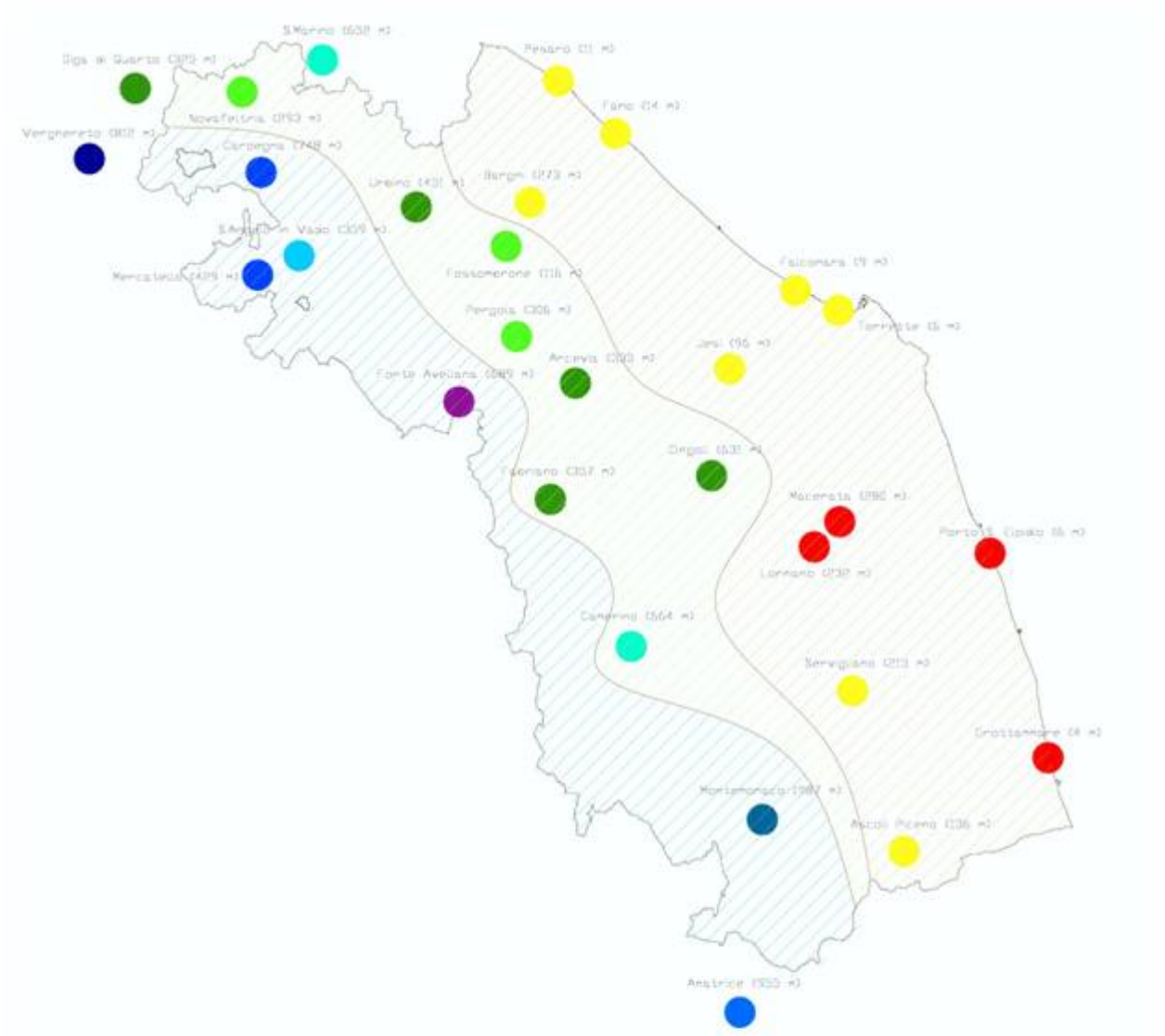
Ovviamente, questa descrizione vale per la media regionale, dato che numerosi fattori concorrono a tipizzare il clima di ciascun sito; tra questi agenti modificatori del microclima locale i più importanti ed efficaci sono l'altitudine, la distanza dalla costa, l'esposizione, la corografia e la latitudine del luogo in questione. Un ulteriore fattore di variabilità del clima è rappresentato dalla differente orientazione delle linee di costa e delle dorsali montuose principali nelle porzioni settentrionale e meridionale della regione, con conseguenti differenze, sia pur non molto marcate, nella distribuzione delle temperature, dei venti e delle precipitazioni.

Per l'individuazione delle zone climatologicamente affini del territorio marchigiano, sempre nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dall'OGSM, con la metodologia di Thornthwaite sono state individuate per le Marche undici differenti aree climatiche, consentendo una classificazione puntuale del territorio regionale, in quanto la metodologia applicata tiene conto di parametri meteorologici fondamentali, come la radiazione solare, la temperatura, l'evapotraspirazione, oltre alle precipitazioni. Una sintetica ripartizione del territorio su base climatica può essere così descritta:

- una prima area è quella che ingloba i climi di tipo C_1 (da umido a subarido) e comprende la zona costiera e basso-collinare della regione, con estensione a quella medio-collinare della provincia di Ascoli Piceno. Da rilevare che l'estrema costa meridionale sfiora il tipo D (semiarido);
- una seconda è quella dei climi di tipo C_2 (da umido a subumido) in cui figurano le zone interne medio-collinari e vallive delle province di Pesaro-Urbino, Ancona e Macerata;
- una terza area, è quella dei climi di tipo B (umido con vari gradi di umidità), comprende tutta la fascia alto-collinare e montana della regione, con una punta "perumida" a Fonte Avellana.

In Fig. 7-A.1.4 sono rappresentate le tre aree climatiche principali e per ciascuna i sottotipi di clima individuati.

Fig. 7-A.1.4: Principali aree climatiche nella Regione Marche (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).



Legenda			C_2B_3'ra'		B_1B_2'ra'		B_3B_2'ra'
	C_1B_3'da'		C_2B_2'ra'		B_1B_1'rb$_4$'		B_3B_2'rb$_4$'
	C_1B_3'sa'		C_2B_2'rb$_4$'		B_2B_2'ra'		AB_2'rb$_4$'

Nonostante i risultati ottenuti dall'OGSM si siano dimostrati soddisfacenti per una conoscenza climatologica dettagliata delle Marche, sono comunque ancora da considerare con

riserva a causa del numero ridotto di stazioni aventi a disposizione dati di temperatura, radiazione solare ed eliofania. Per un approfondimento dell'analisi è indispensabile attendere l'arricchimento della banca dati, con registrazioni dei parametri meteorologici distribuite omogeneamente sul territorio regionale.

E' importante, in questa sede, richiamare la crisi idrica del periodo settembre 2006 – febbraio 2007 che ha interessato l'intera Italia centro-settentrionale e che ha determinato la dichiarazione dello stato di emergenza nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale di cui al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 4 maggio 2007 "Dichiarazione dello stato di emergenza nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale, interessati dalla crisi idrica che sta determinando una situazione di grave pregiudizio agli interessi nazionali" e l'emanazione dell'Ordinanza del Presidente del Consigli dei Ministri 15 giugno 2007 "Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza in atto nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale, interessati dalla crisi idrica che sta determinando una situazione di grave pregiudizio agli interessi nazionali".

Tale situazione meteoclimatica ha di fatto originato un modesto apporto ai corpi idrici sia superficiali che sotterranei della Regione: infatti, sono state rilevate generalizzate diminuzioni dei deflussi nel reticolo idrografico, una significativa contrazione delle portate erogate dalle sorgenti ed una notevole riduzione dello spessore e dell'estensione del manto nevoso che generalmente ricopre i rilievi appenninici delle Marche durante il periodo invernale (Regione Marche, 2007).

In particolare, i dati pluviometrici della Rete Meteo Idropluviometrica Regionale (Rete M.I.R.) sono stati confrontati con le serie storiche di precipitazioni del periodo 1961-1990. Si è potuto verificare che l'autunno 2006 e l'inverno 2006-2007 sono state due stagioni con cumulate di precipitazione nettamente inferiori al trentennio climatologico.

Mediamente, nel periodo autunnale si sono avute precipitazioni inferiori di circa il 40% rispetto al trentennio considerato. L'area meridionale compresa tra i bacini idrografici del F. Chienti e del F. Tronto è stata quella nella quale si sono registrati i maggiori deficit precipitativi, con picchi del 70%.

L'anomalia di precipitazione invernale risulta essere dell'ordine del 50%, con distribuzione più omogenea sulla regione. Tuttavia, anche per questa stagione si può notare una diminuzione delle precipitazioni più sensibile sull'area meridionale, anche se meno evidente dell'autunno.

Nella successiva Fig. 8-A.1.4 è riportata l'altezza media di afflusso meteorico (in mm) cumulata nell'autunno 2006 e nell'inverno 2006-2007 per i principali bacini idrografici marchigiani.

Fig. 8-A.1.4: Precipitazione cumulata in mm per bacino idrografico (Regione Marche, 2007).

BACINO	AUTUNNO	INVERNO
Foglia	182,23	118,66
Metauro	205,88	131,75
Cesano	201,67	121,25
Misa	196,49	118,66
Esino	187,26	132,33
Musone	175,38	116,14
Potenza	160,90	130,30
Chienti	141,90	121,22
Tenna	118,34	99,39
Aso	115,85	99,70
Tesino	110,68	82,31

Tronto	129,38	103,85

Confrontando le altezze medie di afflusso meteorico registrate per le stagioni autunnali ed invernali sui principali bacini idrografici delle Marche dal 1951 al 2007, si riscontra per tutti i bacini una significativa diminuzione di apporto precipitativo nell'ultimo anno.

Nel cinquantennio analizzato si osserva, comunque, un'alternanza annuale di periodi più o meno piovosi. Sommando i valori delle due stagioni, gli afflussi cumulati per bacino sono comparabili a quelli dei corrispondenti semestri 1988 e 1989, anni di severa siccità sull'intero territorio nazionale.

A titolo di confronto, nella Fig. 9-A.1.4 sono riportati gli afflussi relativi ai semestri autunno-inverno del 1988-89, 1989-90 e 2006-07. In particolare, si evidenzia che per i bacini meridionali le precipitazioni cumulate relative alla siccità 2006-2007 sono state le minime registrate dal 1951.

Fig. 9-A.1.4: Altezza media di afflusso meteorico (in mm) cumulata nell'autunno 2006 e nell'inverno 2006-2007 per i principali bacini idrografici delle Marche, confrontata con la corrispondente altezza media cumulata dei semestri 1988-89 e 1989-90 (Regione Marche, 2007).

BACINO	1988-1989	1989-1990	2006-2007
Foglia	228,432	310,519	300,890
Metauro	253,023	308,944	337,630
Cesano	257,70	279,424	322,920
Misa	246,462	258,479	315,150
Esino	270,087	280,239	319,590
Musone	231,210	262,873	291,520
Potenza	300,351	283,125	291,200
Chienti	341,733	302,355	263,120
Tenna	295,695	315,265	217,731
Aso	284,457	344,692	215,553
Tesino	261,900	339,050	192,990
Tronto	315,110	374,429	233,230

Peraltro, numerose evidenze indicano che nell'Italia peninsulare e nel Mediterraneo Occidentale è in corso una fase climatica caratterizzata da una diminuzione della pioggia media annua, congiunta ad un lieve aumento della temperatura. L'aumento di temperatura e la diminuzione delle piogge influenzano inevitabilmente il ciclo dell'acqua, riducendo l'eccedenza idrica a disposizione dei sistemi idrogeologici, intendendo per eccedenza idrica la differenza tra precipitazioni ed evapotraspirazione reale. L'analisi dei dati di portata di alcuni sistemi idrogeologici in Italia centrale ha mostrato, in effetti, trends negativi, come negativa risulta l'evoluzione del bilancio dei laghi centro-appennici (Dragoni, 1998; Dragoni et alii, 2006).

Relativamente al monitoraggio meteoclimatico, il territorio regionale è controllato attraverso due differenti reti di monitoraggio, gestite rispettivamente dall'Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche e dal Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile della Regione Marche.

La Rete Agrometeorologica Regionale dell'Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche

L'Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche (ASSAM) svolge un monitoraggio

agroambientale finalizzato alla realizzazione di un servizio agrometeorologico alle imprese agricole ed a supporto degli organismi pubblici e privati che si occupano di programmazione, pianificazione e gestione del territorio.

Il monitoraggio meteorologico si esplica attraverso la Rete Agrometeorologica Regionale che consta di n° 69 stazioni meteo, complessivamente operative dal mese di febbraio 1999.

L' elenco delle stazioni è indicato in Fig. 10-A.1.4, mentre l'ubicazione è riportata nella Fig. 11-A.1.4. Le stazioni, collegate a mezzo di linea telefonica al centro elaborazione dati, con scansione minima delle misure di un'ora, sono in grado di misurare le seguenti variabili:

- temperatura dell'aria e del terreno;
- umidità relativa dell'aria;
- precipitazione;
- velocità e direzione del vento;
- radiazione globale e netta;
- eliofania e bagnatura fogliare;
- evaporazione.

Fig. 10-A.1.4: Elenco delle stazioni ASSAM.

CODICE	COMUNE	LOCALITA'	LATITUDINE NORD coordinate WGS 84	LONGITUDINE EST coordinate WGS 84	QUOTA (m s.l.m.)	PROVINCIA	BACINO IDROGRAFICO	INIZIO FUNZIONALITA'
st32	Agugliano	Borgo Ruffini	43°32'25''	13°22'34''	140	AN	Esino	gennaio '97
st20	Arcevia	Via Piaggiole, 60	43°29'49''	13°01'31''	295	AN	Misa	gennaio '97
st58	Barbara	Borgo Mazzini, 35	43°35'34''	13°00'56''	196	AN	Misa	febbraio '99
st16	Camerano	Via Osimana, 89	43°31'13''	13°33'17''	120	AN	Musone	gennaio '97
st47	Castelplanio	S. Anna	43°30'11''	13°05'15''	330	AN	Esino	febbraio '94
st50	Corinaldo	Valcinage	43°40'19''	13°03'31''	160	AN	Misa	febbraio '94
st43	Fabriano	c/o Istituto Tecnico Agrario	43°19'53''	12°54'18''	362	AN	Esino	marzo '99
st45	Jesi	Via Latini,22	43°31'59''	13°16'32''	96	AN	Esino	febbraio '94
st51	Maiolati Spontini	Monteschiavo	43°30'26''	13°09'46''	120	AN	Esino	febbraio '94
st49	Maiolati Spontini	Casa del Vento - Moie	43°30'50''	13°07'57''	183	AN	Esino	febbraio '94
st17	Morro d'Alba	Via S. Maria del Fiore, 54	43°35'29''	13°13'46''	116	AN	Esino	gennaio '97
st44	Osimo	Istituto Sperimentale Colture Industriali -Loc. Campocavallo	43°27'17''	13°29'50''	40	AN	Musone	marzo '99
st33	S. Maria Nuova	Scarpara Alta	43°28'23''	13°18'18''	217	AN	Musone	gennaio '97
st48	S. Paolo di Jesi	Battinebbia	43°27'30''	13°09'55''	208	AN	Esino	febbraio '94
st59	Sassoferrato	Casenuove	43°27'49''	12°52'34''	409	AN	Esino	febbraio '99
st99	Senigallia	Scuola Marchetti	43°42'32''	13°13'33''	10	AN	Misa - Esino	giugno '98
st90	Serra dè Conti	Spescia	43°33'34''	13°04'16''	87	AN	Misa	
st08	Carassai	Contrada Aso, 56	43°02'28''	13°39'44''	143	AP	Aso	gennaio '97
st29	Castel di Lama	Via Villa Chiarini, 61	42°52'60''	13°41'32''	200	AP	Tronto	giugno '97
st56	Castorano	S. Giorgio	42°55'28''	13°46'19''	156	AP	Tronto	agosto '97
st52	Cossignano	Corneto	42°58'19''	13°41'26''	290	AP	Tesino	maggio '97
st30	Cupra Marittima	Via Quercia Ferrata	42°59'37''	13°49'14''	260	AP	Tesino	gennaio '97
st11	Fermo	Via S. Pietro Orgiano, 29	43°12'37''	13°45'13''	38	FM	Tenna	gennaio '97
st01	Maltignano	Via Mediana Inferiore	42°50'58''	13°40'60''	114	AP	Tronto	gennaio '97
st06	Montalto Marche	Via Maliscia, 19	43°00'36''	13°39'53''	334	AP	Menocchia	gennaio '97
st04	Montedinove	Via Pienotto, 7	42°57'28''	13°35'55''	390	AP	Tesino	gennaio '97
st25	Montefiore dell'Aso	C.da Aso, 158	43°04'33''	13°46'43''	58	AP	Aso	giugno '97
st18	Montefortino	Rubbiano	42°55'54''	13°18'36''	772	FM	Tenna	gennaio '97
st09	Montegiorgio	Via Fosa, 4	43°09'18''	13°32'23''	208	FM	Chienti	gennaio '97
st54	Montelparo	Madonna Celestiale	42°59'40''	13°33'43''	258	FM	Aso	maggio '97

CODICE	COMUNE	LOCALITA'	LATITUDINE NORD coordinate WGS 84	LONGITUDINE EST coordinate WGS 84	QUOTA (m s.l.m.)	PROVINCIA	BACINO IDROGRAFICO	INIZIO FUNZIONALITA'
st57	Monterubbiano	Rubbianello - Fornace De Vecchis	43°03'30''	13°43'34''	92	AP	Aso	maggio '97
st53	Monte Urano	Az. Rosati	43°12'47''	13°39'12''	50	FM	Chienti	maggio '97
st03	Offida	Via Ciafone, 104	42°56'30''	13°45'58''	215	AP	Tronto	gennaio '97
st05	Ripatransone	C.da S. Rustico	42°58'57''	13°45'40''	218	AP	Tesino	gennaio '97
st31	Servigliano	C.da Molino	43°03'49''	13°28'14''	229	FM	Tenna	gennaio '97
st55	Spinetoli	Santuario Icona	42°53'28''	13°46'19''	114	AP	Tronto	agosto '97
st02	Venarotta	Via Parrano, 16	42°53'02''	13°30'19''	380	AP	Tronto	gennaio '97
st22	Apiro	S. Urbano	43°24'45''	13°04'50''	270	MC	Esino	gennaio '97
st28	Castelraimondo	Rustano	43°12'29''	13°01'40''	415	MC	Potenza	gennaio '97
st46	Cingoli	Colognola	43°24'30''	13°09'14''	494	MC	Musone	febbraio '94
st14	Cingoli	Troviggiano – Via Pocciona	43°22'39''	13°15'20''	282	MC	Musone	gennaio '97
st93	Macerata	Sforzacosta	43°15'27''	13°25'58''	146	MC	Chienti	
st21	Matelica	Via Forano, 113	43°18'07''	13°00'13''	325	MC	Esino	gennaio '97
st12	Montecosaro	Montecosaro Scalo	43°17'10''	13°37'55''	45	MC	Chienti	gennaio '97
st15	Montefano	Madonna degli Angeli	43°25'08''	13°27'03''	180	MC	Musone	gennaio '97
st13	Montelupone	Strada Regina - C.da Aneto	43°22'26''	13°35'10''	30	MC	Potenza	gennaio '97
st26	Muccia	Maddalena	43°04'16''	13°04'00''	430	MC	Chienti	marzo '98
st94	Pollenza	Rambona	43°15'56''	13°20'51''	341	MC	Chienti	
st19	S. Angelo in Pontano	Via Immacolata, 78	43°06'42''	13°22'54''	373	MC	Chienti	gennaio '97
st07	Sarnano	Via Poggio, 39	43°02'49''	13°18'46''	480	MC	Tenna	gennaio '97
st10	Serrapetrona	Carpignano	43°11'40''	13°12'48''	478	MC	Chienti	gennaio '97
st24	Serravalle di Chienti	Cesi	43°00'20''	12°54'18''	925	MC	Chienti	giugno '97
st42	Tolentino	Cermis	43°13'41''	13°23'02''	183	MC	Chienti	maggio '99
st27	Treia	Via Valcerasa	43°17'31''	13°18'04''	230	MC	Potenza	gennaio '97
st23	Visso	Cupi	43°00'08''	13°06'38''	978	MC	Chienti	giugno '97
st60	Acqualagna	Gorgo Cerbara	43°36'10''	12°33'13''	295	PU	Metauro	febbraio '99
st70	Cagli	Via Ca' Rio, 39	43°36'59''	12°42'01''	280	PU	Metauro	febbraio '99
st98	Fano	Fenile - Codma	43°50'12''	13°01'03''	20	PU	Arzilla - Metauro	luglio '98
st67	Frontone	Fonte Campitelli	43°29'14''	12°42'48''	530	PU	Cesano	febbraio '99
st65	Mondolfo	Via Monteciapellano, 7	43°45'22''	13°06'10''	90	PU	Cesano	febbraio '99
st72	Montefelcino	Casarotonda	43°46'48''	12°45'10''	270	PU	Foglia	febbraio '99
st66	Montelabbate	Brasco	43°50'10''	12°46'11''	110	PU	Foglia	febbraio '99
st63	Novafeltria	Miniera	43°53'47''	12°13'48''	490	PU	Marecchia	febbraio '99
st64	Pesaro	Via Caprile, 1	43°54'46''	12°52'45''	51	PU	Foglia	febbraio '99
st69	Piagge	Via S. Filippo, 24	43°45'14''	12°59'36''	160	PU	Metauro	febbraio '99

CODICE	COMUNE	LOCALITA'	LATITUDINE NORD coordinate WGS 84	LONGITUDINE EST coordinate WGS 84	QUOTA (m s.l.m.)	PROVINCIA	BACINO IDROGRAFICO	INIZIO FUNZIONALITA'
st62	S. Angelo in Vado	Ist. Sperimentale Tartuficoltura	43°39'59''	12°24'24''	360	PU	Metauro	febbraio '99
st61	S. Lorenzo in Campo	Gessara	43°35'56''	12°54'16''	260	PU	Cesano	febbraio '99
st71	Sassocorvaro	Via Campora, 24	43°47'42''	12°32'28''	340	PU	Foglia	febbraio '99
st68	Serrungarina	Via Tomba, 21	43°44'21''	12°52'37''	210	PU	Metauro	febbraio '99
st73	Urbino	Osservatorio Serpieri	43°43'30''	12°38'15''	476	PU	Foglia – Metauro	marzo '99

Fig. 11-A.1.4: Ubicazione delle stazioni ASSAM (vds. anche file cartografico allegato).



La Rete Meteo Idropluviometrica Regionale del Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile della Regione Marche

Il Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile della Regione Marche dispone di una rete in telemisura per il monitoraggio in tempo reale di parametri meteorologici, idrologici, nivologici e pluviometrici: la Rete Meteo Idropluviometrica Regionale (Rete M.I.R.).

E' una rete la cui realizzazione risale a tempi abbastanza recenti ed è tutt'ora in fase di potenziamento e sviluppo. Il primo nucleo, attivato nel mese di giugno 2000 era costituito da 26 stazioni idrometriche, 1 centro di controllo e supervisione regionale, 4 Centri monitor provinciali e trasmissione dati attraverso la rete radio in fonia UHF dell'allora Servizio Protezione Civile.

A questo primo nucleo, nel corso degli anni e con diversi progetti, si sono via via aggiunte altre componenti sino ad arrivare alla consistenza attuale del sistema che al 31 dicembre 2006 comprendeva:

- 1 centro di controllo e supervisione regionale
- 1 centro di gestione e amministrazione rete (Centro Funzionale)
- 2 centri di controllo di 2° livello (Centro di Ecologia Climatologia MC e CFS Visso)
- 4 centri monitor provinciali
- 5 centri monitor comunali (Rete Nivometrica)
- 2 centri monitor c/o altri Enti (Servizio Progettazione e Difesa Costa e Soc. Acquedotto del Nera)
- 13 ponti radio SHF (Rete MARCHE WAY)
- 20 ponti radio UHF
- 110 stazioni in telemisura.

In totale la Rete M.I.R. dispone di oltre oltre 500 sensori e di 110 stazioni in telemisura, il cui elenco è indicato in Fig. 12-A.1.4, mentre l'ubicazione è riportata nella Fig. 13-A.1.4.

I principali parametri monitorati sono i seguenti: livello idrometrico; pioggia; temperatura dell'aria; umidità relativa; radiazione solare; direzione e velocità del vento; pressione barometrica; spessore del manto nevoso; temperatura stratificata del manto nevoso.

A questi parametri si aggiungono poi i dati correntometrici rilevati dalla stazione meteomarina alla foce del Potenza ed i parametri chimico-fisici (temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto, Ph e RedOx) della falda di subalveo rilevati dalla stazione di qualità delle acque sotterranee installata in prossimità della foce del fiume Potenza.

La Rete M.I.R. afferisce direttamente alle attività del Centro Funzionale per la Meteorologia, l'Idrologia e la Sismologia che provvede direttamente alla sua gestione ed alle varie attività connesse con il suo sviluppo e potenziamento.

Il Centro Funzionale è una struttura del Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile ed è stato dichiarato operativo con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n°41 del 01.02.2005. La vigente normativa nazionale (D.Lgs. 112/98, DPCM 15.12.98, Ordinanza 3260/02, DPCM 27.02.2004 ecc.) e regionale (L.R. 32/01) attribuisce al Centro Funzionale compiti di servizio meteorologico, idrografico e mareografico regionale e specifiche funzioni nel campo del rischio idrogeologico, con particolare riferimento alla gestione dei sistemi di allertamento e di governo delle piene.

Il Centro Funzionale svolge, inoltre, diverse attività propedeutiche al lavoro vero e proprio di validazione ed elaborazione dei dati idro-pluviometrici acquisiti dalla Rete M.I.R. Queste

attività comprendono tra l'altro lo sviluppo degli strumenti necessari all'utilizzo dei dati per le finalità del Centro, l'esecuzione delle procedure di validazione dei dati, la determinazione delle scale di deflusso delle sezioni idrometriche monitorate finalizzata alla determinazione delle portate idrauliche, la costruzione e l'alimentazione del Sistema Informativo Regionale Meteo Idro-Pluviometrico (SIRMIP) per l'archiviazione e la gestione di tutti i dati acquisiti e validati.

Obiettivo finale delle attività è la predisposizione degli Annali Idrologici - parte I (pluviometria e termometria) e parte II (idrologia), la cui pubblicazione rientra nei compiti attribuiti al Centro Funzionale dalla vigente normativa nazionale e regionale nella sua veste di Servizio Meteorologico, Idrografico e Mareografico Regionale. A tutt'oggi, sono stati pubblicati gli Annali Idrologici-parte prima relativi agli anni dal 1998 al 2004, mentre sono in fase di pubblicazione quelli dal 1990 al 1997.

Per quanto concerne i dati idrometrici, quelli sinora acquisiti sono per lo più "grezzi". Si tratta cioè di dati archiviati tal quali come sono stati acquisiti dalle stazioni idrometriche e non stati sottoposti agli indispensabili processi di controllo e validazione, presupposto indispensabile per la certificazione di congruità e di affidabilità del dato. A questo riguardo, è importante evidenziare che per quanto concerne l'idrometria vi sono due diversi campi di utilizzo del dato: quello di allertamento connesso con la previsione e prevenzione del rischio idrogeologico a fini di protezione civile e quello idrologico. Nel primo di caso, essendo i dati utilizzati solo come riferimento per determinare e monitorare in tempo reale una potenziale situazione di rischio, il margine di errore ammesso è abbastanza ampio e quindi può essere tranquillamente utilizzato anche il dato grezzo non validato. Nel secondo caso, invece, considerato che i dati possono venire utilizzati per attività tecnico-scientifiche che vanno dall'alimentazione di modelli matematici al dimensionamento di infrastrutture, il margine di errore ammesso è molto più stretto. Per queste finalità, è quindi necessaria una preventiva verifica e validazione dei dati, in quanto un loro utilizzo in forma grezza potrebbe portate a valutazioni o determinazioni incongruenti o comunque non corrette.

Sinora il Centro Funzionale ha concentrato prevalentemente la sua attività sul primo aspetto, potenziando la dotazione strumentale della Rete M.I.R. con l'obbiettivo di garantire un'adeguata copertura di monitoraggio di tutte le principali aste fluviali della regione e dei corsi d'acqua potenzialmente più problematici dal punto di vista idrologeologico.

Tra il 2005 e il 2006 il Centro Funzionale ha poi dato corso ad una campagna di misure correntometriche, finalizzata alla determinazione delle scale di deflusso di nove sezioni monitorate da stazioni della Rete M.I.R., con l'obbiettivo di predisporre l'Annale Idrologico – Parte II relativo all'anno 2005 (recentemente pubblicato) ed al fine di riprendere, dopo oltre 30 anni, la pubblicazione di un documento di fondamentale importanza nel campo dell'idrologia e dell'idraulica.

Attualmente è in corso un'ulteriore campagna di misure per la determinazione delle scale di deflusso di ulteriori sei sezioni i cui risultati saranno utilizzati per la redazione dell'Annale Idrologico – Parte II dell'anno 2006, la cui pubblicazione è prevista per l'inizio del 2008.

I dati di portata idraulica che saranno pubblicati negli Annali Idrologici-parte seconda riguarderanno quindi gli anni dal 2005 in poi, anno di entrata della dichiarazione di operatività del Centro Funzionale. Per l'anno 2005 i dati pubblicati nell'Annale sono relativi alle 8 sezioni fluviali di cui si dispone delle scale di deflusso. Per gli anni successivi si prevede di incrementare progressivamente il numero delle sezioni fluviali che saranno pubblicate sino a raggiungere il numero massimo di 16.

Fig. 12-A.1.4: Elenco delle stazioni della Rete Meteo Idropluviometrica Regionale (Rete M.I.R.).

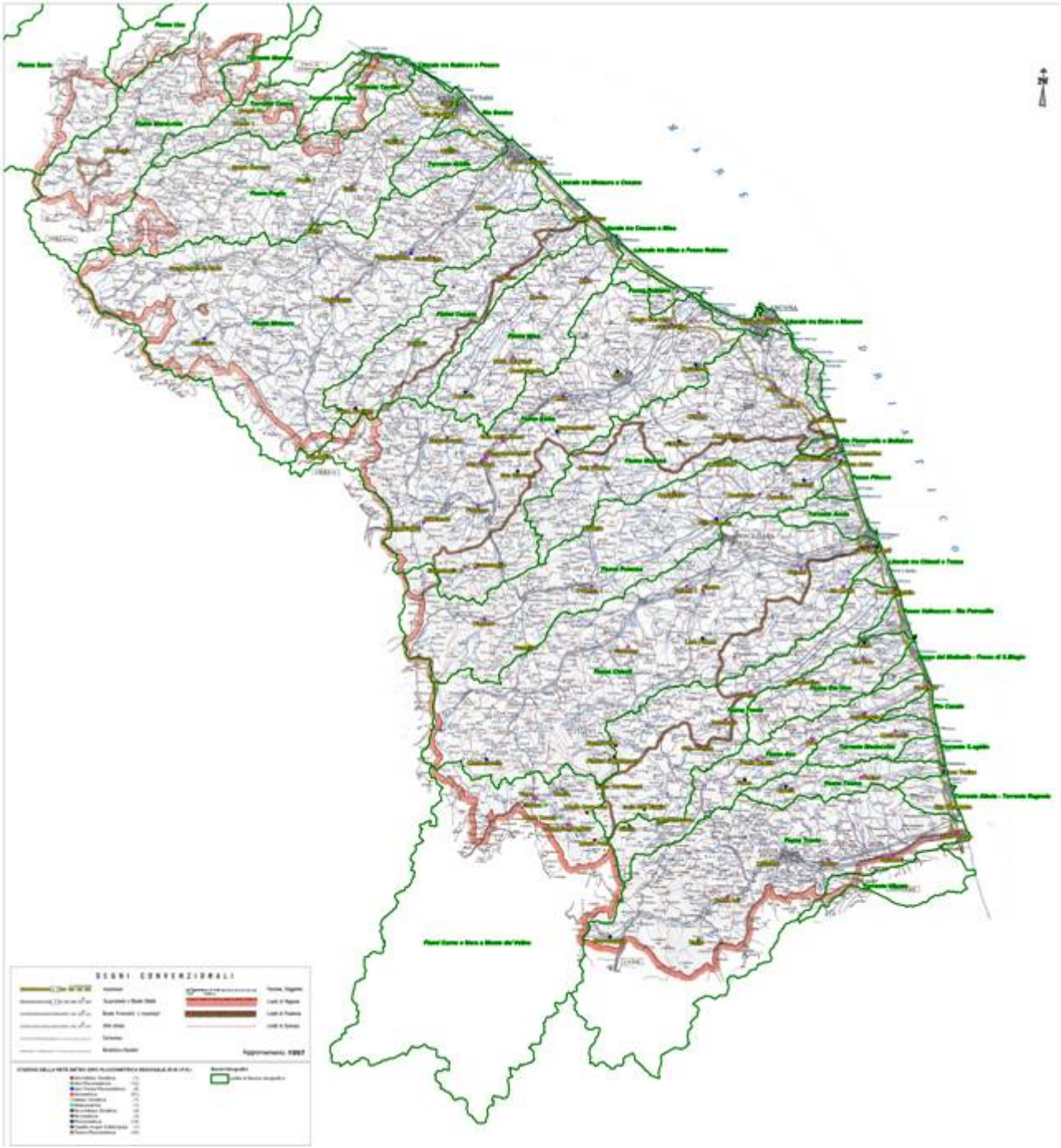
CODICE	NOME	TIPOLOGIA	LATITUDINE NORD (coordinate WGS 84)	LONGITUDINE EST (coordinate WGS 84)
001	Esanatoglia	Idrometrica	43°15'05"	12°57'51"
002	Fabriano	Idrometrica	43°20'19"	12°57'58"
003	Serra dei Conti	Idrometrica	43°32'53"	13°01'41"
004	San Vittore	Idrometrica	43°24'09"	12°58'18"
005	Camponocecchio	Idrometrica	43°24'23"	12°58'49"
006	Gola della Rossa	Idrometrica	43°25'51"	13°00'40"
007	Musone	Idrometrica	43°28'32"	13°23'18"
008	Potenza 2	Idrometrica	43°21'53"	13°33'03"
009	Potenza 1	Idrometrica	43°13'46"	13°11'19"
010	Chienti 1	Idrometrica	43°13'57"	13°22'16"
011	Fiastra	Idrometrica	43°13'33"	13°24'10"
012	Chienti 2	Idrometrica	43°15'39"	13°35'24"
013	Marecchia	Idrometrica	43°49'36"	12°15'07"
014	Arzilla	Idro-Pluviometrica	43°50'24"	12°53'41"
015	Foglia 1	Idro-Pluviometrica	43°47'40"	12°37'07"
016	Foglia 2	Idro-Pluviometrica	43°51'07"	12°47'13"
017	Metauro	Idro-Pluviometrica	43°45'46"	12°58'03"
018	Cesano	Idrometrica	43°39'54"	13°00'52"
019	Tenna	Idrometrica	43°05'09"	13°29'53"
020	Tesino	Idrometrica	42°58'05"	13°42'43"
021	Ete Morto	Idrometrica	43°14'11"	13°40'19"
022	Ete Vivo	Idrometrica	43°08'09"	13°42'47"
023	Menocchia	Idrometrica	43°02'03"	13°46'36"
024	Aso	Idrometrica	43°01'17"	13°37'06"
025	Tronto	Idrometrica	42°51'08"	13°39'05"
026	Misa	Idrometrica	43°39'46"	13°09'54"
027	San. Ruffino	Idrometrica	43°00'37"	13°24'01"
028	Fabriano2	Idrometrica	43°18'51"	12°51'48"
029	Foglia 3	Idro-Pluviometrica	43°54'27"	12°53'52"

CODICE	NOME	TIPOLOGIA	LATITUDINE NORD (coordinate WGS 84)	LONGITUDINE EST (coordinate WGS 84)
030	Conca 1	Idro-Pluviometrica	43°52'16"	12°29'44"
031	Conca 2	Idro-Pluviometrica	43°53'02"	12°31'44"
101	Sant Angelo in Vado	Idro-Pluviometrica	43°40'01"	12°24'37"
102	Sasso Corvaro	Idro-Pluviometrica	43°48'31"	12°30'45"
103	Gallo	Idrometrica	43°46'53"	12°42'26"
104	Urbino	Meteo Sinottica	43°43'24"	12°38'13"
105	Ghilardino	Idrometrica	43°41'13"	12°51'39"
106	Acqualagna	Idrometrica	43°37'42"	12°41'04"
107	Biscubio	Idro-Termo-Pluviometrica	43°33'44"	12°25'49"
108	Pergola	Idro-Pluviometrica	43°34'07"	12°50'39"
109	Fonte Avellana	Pluviometrica	43°28'16"	12°43'35"
110	Jesi	Pluviometrica	43°31'55"	13°13'48"
111	Agugliano	Pluviometrica	43°32'36"	13°22'50"
112	Villa Fastiggi	Meteo Sinottica	43°53'26"	12°52'10"
113	Aspio	Idrometrica	43°31'02"	13°31'58"
114	Aspio 2	Idrometrica	43°29'38"	13°34'00"
115	Foce Musone	Idrometrica	43°28'25"	13°38'20"
116	Passatempo	Idrometrica	43°26'50"	13°26'57"
117	Filottrano	Pluviometrica	43°26'09"	13°21'04"
118	Cupramontana	Pluviometrica	43°26'44"	13°06'57"
119	Montecarotto	Meteo Sinottica	43°32'05"	13°03'23"
120	Nevola	Idrometrica	43°38'19"	13°04'37"
121	Cesano Foce	Idrometrica	43°44'59"	13°10'16"
122	Monte San Vito	Idrometrica	43°36'34"	13°17'27"
123	Arcevia	Pluviometrica	43°29'51"	12°56'12"
124	Loro Piceno	Pluviometrica	43°09'36"	13°24'13"
125	Tennacola	Idrometrica	43°02'48"	13°27'06"
126	Fiastrone	Idrometrica	43°08'44"	13°15'41"
127	Visso	Idrometrica	42°55'51"	13°05'10"

CODICE	NOME	TIPOLOGIA	LATITUDINE NORD (coordinate WGS 84)	LONGITUDINE EST (coordinate WGS 84)
128	Recanati	Pluviometrica	43°23'01"	13°35'36"
129	San Vettore	Idrometrica	43°23'59"	13°11'28"
130	Camerino	Meteo Sinottica	43°08'46"	13°03'58"
131	Montecavallo	Pluviometrica	42°59'01"	12°59'39"
132	Pioraco	Idrometrica	43°10'45"	12°59'05"
133	Umito	Termo-Pluviometrica	42°44'15"	13°24'24"
134	Capodacqua	Pluviometrica	42°44'19"	13°14'17"
135	Ponte Arlý	Idrometrica	42°47'53"	13°27'40"
136	Mozzano	Meteo Sinottica	42°51'00"	13°32'17"
137	Spinetoli	Idrometrica	42°51'34"	13°46'32"
138	Foce Tronto	Idrometrica	42°53'32"	13°53'49"
139	Rotella	Pluviometrica	42°57'15"	13°34'07"
140	San Benedetto	Meteo Sinottica	42°55'60"	13°53'21"
141	Foce Aso	Idrometrica	43°06'07"	13°50'15"
142	Montemonaco	Termo-Pluviometrica	42°53'59"	13°19'31"
143	Force	Pluviometrica	42°57'46"	13°29'23"
144	Ponte Maglio	Idrometrica	42°59'26"	13°30'48"
145	Rubbianello	Idrometrica	43°03'30"	13°43'06"
146	Porto S.Elpidio	Idro-Meteo Sinottica	43°13'58"	13°46'21"
147	Grottazzolina	Termo-Pluviometrica	43°06'22"	13°35'55"
148	Fermo	Pluviometrica	43°09'27"	13°42'52"
149	Ancona Regione	Meteo Sinottica	43°36'37"	13°30'30"
150	Ussita	Termo-Pluviometrica	42°56'37"	13°08'33"
201	Pintura di Bolognola	Nivo-Meteo Sinottica	42°59'28"	13°14'21"
202	Sibilla	Nivometrica	42°53'42"	13°16'13"
203	Isola San Biagio	Nivometrica	42°55'04"	13°17'55"
204	Sassotetto	Nivo-Meteo Sinottica	43°00'24"	13°14'30"
205	Pizzo Tre Vescovi	Nivometrica	42°57'14"	13°12'19"
206	Monte Prata	Nivo-Meteo Sinottica	42°52'25"	13°12'18"
207	Monte Bove Sud	Nivo-Meteo Sinottica	42°54'43"	13°11'21"

CODICE	NOME	TIPOLOGIA	LATITUDINE NORD (coordinate WGS 84)	LONGITUDINE EST (coordinate WGS 84)
401	Montefano	Termo-Pluviometrica	43°24'34"	13°26'13"
402	Appignano	Termo-Pluviometrica	43°21'51"	13°20'35"
403	Serralta	Termo-Pluviometrica	43°18'57"	13°11'19"
404	Villa Potenza	Idro-Termo-Pluviometrica	43°19'38"	13°25'34"
405	Monocchia	Idrometrica	43°21'46"	13°30'27"
406	Porto Recanati	Idrometrica	43°24'55"	13°39'06"
501	Scheggia	Termo-Pluviometrica	43°24'23"	12°39'32"
502	Campodiegoli	Termo-Pluviometrica	43°18'37"	12°49'27"
503	Esanatoglia 2	Termo-Pluviometrica	43°15'11"	12°56'36"
504	San Giovanni	Pluviometrica	43°23'19"	13°02'30"
505	Sassoferrato	Idrometrica	43°26'02"	12°54'16"
506	Moie	Idrometrica	43°29'46"	13°07'33"
507	Chiaravalle	Idrometrica	43°35'59"	13°19'57"
151	Fossombrone	Idro-Termo-Pluviometrica	43°41'26"	12°49'30"
152	Foce Metauro	Idro-Termo-Pluviometrica	43°49'37"	13°03'09"
154	Foce Chienti	Idro-Termo-Pluviometrica	43°17'29"	13°44'08"
153	Foce Tesino	Idro-Termo-Pluviometrica	42°58'42"	13°52'13"
160	Meteomarina	Meteomarina	43°25'25"	13°40'24"
161	Pozzo Astea	Qualità Acque Sotterranee	43°24'44"	13°39'47"
171	Endesa	Idro-Pluviometrica	42°55'16"	13°06'33"
172	Ponte Tavola	Idro-Pluviometrica	42°54'16"	13°08'17"
173	Castel Sant'Angelo	Idrometrica	42°53'41"	13°09'08"

Fig. 13-A.1.4: Ubicazione delle stazioni della Rete Meteo Idropluviometrica Regionale (Rete M.I.R. – vds. anche file cartografico allegato).



BIBLIOGRAFIA

CENTRO DI ECOLOGIA E CLIMATOLOGIA OSSERVATORIO GEOFISICO SPERIMENTALE DI MACERATA (2002). *Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000.*

DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI DEL 4 MAGGIO 2007. *Dichiarazione dello stato di emergenza nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale interessati dalla crisi idrica che sta determinando una situazione di grave pregiudizio agli interessi nazionali.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 107 del 10 maggio 2007.

DRAGONI W., PISCOPO V., DI MATTEO L., GNUCCI L., LEONE A., LOTTI F., MELILLO M. & PETITTA M. (2006). *Risultati del Progetto di Ricerca PRIN "laghi 2003-2005".* Atti del 2° Congresso Nazionale AIGA 15-17 febbraio 2006, Bari.

DRAGONI W. (1998). *Some considerations on climatic changes, water resources and water needs in teh Italian region south of the 43° N*. In Water, Enviroment and Society in Times of Climatic Change. Issar A., Brown N. editors Kluwer, pp. 241-271.

ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 15 GIUGNO 2007. *Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza in atto nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale, interessati dalla crisi idrica che sta determinando una situazione di grave pregiudizio agli interessi nazionali (Ordinanza n. 3598).* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 145 del 25 giugno 2007.

REGIONE MARCHE (2007). *Siccità autunno 2006 inverno 2007: analisi delle risorse idriche della Regione Marche"* – Relazione a cura del Centro Funzionale Multirischi per la Meteorologia, l'Idrologia e la Sismologia della Regione Marche **-** Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile.

REGIONE MARCHE (1991). *L'Ambiente Fisico delle Marche: geologia, geomorfologia, idrogeologia*. SELCA s.r.l. Firenze, 255 pp.

A.1.5 Descrizione generale delle caratteristiche fisiche dei bacini idrografici

Ai sensi della L.R. 25 maggio 1999, n. 13 "*Disciplina regionale della difesa del suolo*", il territorio regionale è stato suddiviso in 33 bacini idrografici, tutti tributari del Mare Adriatico ad eccezione di quello del F. Tevere che sfocia nel Mar Tirreno.

Nella Fig. 1-A.1.5 sono riportate codifica (ai sensi del Decreto 19 agosto 2003 "Modalità di trasmissione delle informazioni sullo stato di qualità dei corpi idrici e sulla classificazione delle acque"), denominazione e superficie dei 33 bacini idrografici individuati dalla L.R. 25 maggio 1999, n. 13.

Fig. 1-A.1.5: Elenco, codice e superficie dei bacini idrografici della Regione Marche.

Codice	Nome bacino	Tipologia	Superficie totale (kmq)	Superficie nelle Marche (kmq)
R11001	Litorale tra Gabicce e Pesaro	Regionale	5,22	5,22
R11002	Fiume Foglia	Interregionale	703,91	631,17
R11003	Rio Genica	Regionale	31,30	31,30
R11004	Torrente Arzilla	Regionale	104,34	104,34
R11005	Fiume Metauro	Regionale	1.422,51	1.259,08
R11006	Litorale tra Metauro e Cesano	Regionale	26,59	26,59
R11007	Fiume Cesano	Regionale	412,68	410,97
R11008	Litorale tra Cesano e Misa	Regionale	11,23	11,23
R11009	Fiume Misa	Regionale	383,15	383,15
R11010	Litorale tra Misa e Fosso Rubiano	Regionale	14,69	14,69
R11011	Fosso Rubiano	Regionale	38,95	38,95
R11012	Fiume Esino	Interregionale	1.225,47	1.156,89
R11013	Litorale tra Esino e Musone	Regionale	49,65	49,65
R11014	Fiume Musone	Regionale	649,84	649,84
R11015	Rio Fiumarella e Bellaluce	Regionale	14,50	14,50
R11016	Fiume Potenza	Interregionale	779,99	758,42
R11017	Fosso Pilocco	Regionale	24,77	24,77
R11018	Torrente Asola	Regionale	57,01	57,01
R11019	Fiume Chienti	Interregionale	1.310,86	1.299,71
R11020	Litorale tra Chienti e Tenna	Regionale	20,65	20,65
R11021	Fiume Tenna	Regionale	484,27	484,27
R11022	Fosso Valloscura – Rio Petronilla	Regionale	23,86	23,86
R11023	Fiume Ete Vivo	Regionale	178,56	178,56
R11024	Fosso del Mulinello-Fosso di S. Biagio	Regionale	24,73	24,73
R11025	Fiume Aso	Regionale	280,77	280,76
R11026	Rio Canale	Regionale	19,52	19,52
R11027	Torrente Menocchia	Regionale	93,83	93,83
R11028	Torrente S. Egidio	Regionale	23,40	23,40
R11029	Fiume Tesino	Regionale	120,07	120,07
R11030	Torrente Albula-Torrente Ragnola	Regionale	44,39	44,39
I019	Fiumi Conca e Marecchia	Interregionale	1.117,89	441,03
I028	Fiume Tronto	Interregionale	1.187,67	745,71
N010	Fiume Tevere	Nazionale	17.374,99	210,97
		Superficie totale della Regione Marche		**9.694,51**

Nella Fig. 2-A.1.1 della sezione A.1.1 del presente Piano sono individuati i limiti geografici dei bacini sopra elencati.

Ai successivi punti elenco si descrivono le caratteristiche fisiche relative ai 18 bacini idrografici della Regione Marche (sia regionali che interregionali), ordinati da nord a sud, i cui corpi idrici superficiali principali risultano significativi[2] ai sensi della DGR n. 3138 OT/AMB del 28.12.2001 "Programma Operativo Integrato, in materia di Tutela delle acque: monitoraggi e studi dei corpi idrici superficiali e sotterranei":

[2] I criteri che devono essere soddisfatti per l'inclusione di un corso d'acqua nella categoria dei corpi idrici significativi sono così sintetizzabili:
- criteri dimensionali;
- di rilevante interesse ambientale per valori naturalistici, paesaggistici, e/o per le utilizzazioni delle acque in corso;
- influenza sullo stato di qualità di altri corpi idrici significativi per l'alto carico inquinante veicolato.

- Bacino idrografico del Fiume Marecchia;
- Bacino idrografico del Fiume Conca;
- Bacino idrografico del Torrente Tavollo;
- Bacino idrografico del Fiume Foglia;
- Bacino idrografico del Torrente Arzilla;
- Bacino idrografico del Fiume Metauro;
- Bacino idrografico del Fiume Cesano;
- Bacino idrografico del Fiume Misa;
- Bacino idrografico del Fiume Esino;
- Bacino idrografico del Fiume Musone;
- Bacino idrografico del Fiume Potenza;
- Bacino idrografico del Fiume Chienti;
- Bacino idrografico del Fiume Tenna;
- Bacino idrografico del Fiume Ete Vivo;
- Bacino idrografico del Fiume Aso;
- Bacino idrografico del Torrente Tesino;
- Bacino idrografico del Fiume Tronto;
- Bacino idrografico del Fiume Corno e Nera.

Alla fine del capitolo, inoltre, sono sinteticamente descritte le caratteristiche fisiche dei bacini idrografici minori delle Marche.

BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME MARECCHIA

Identificazione del bacino

Denominazione: Marecchia
Tipologia: Interregionale
Lunghezza asta principale: 71 km, di cui 28,98 compresi nel territorio regionale

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2284436,34	Est max.	2326252,19
Estensione latitudinale:	Nord min.	4836633,70	Nord max.	4883507,63
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	1.453 m s.l.m.

Superficie (km^2)[3]: totale 612,78 km^2 di cui 290,66 compresi nel territorio regionale

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	290,66	47,43
EMILIA ROMAGNA	8	152,16	24,83
SAN MARINO	236	39,47	6,44
TOSCANA	9	130,49	21,29

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Marecchia nasce nei pressi di Pratieghi (comune di Badia Tedalda), precisamente dal massiccio del M. Fumaiolo in territorio toscano. Dal punto di vista geomorfologico, la caratteristica che più contraddistingue la morfologia del bacino è la presenza di rupi scoscese che emergono da un paesaggio generalmente ondulato. La genesi di queste placche rocciose è legata agli intensi sforzi subiti durante i movimenti tettonici che hanno determinato la messa in posto delle unità Liguri ed Epiliguri.

Le Liguridi sono rappresentate da unità eterogenee di materiali argillosi spesso caoticizzati per effetto delle successive traslazioni. Esse inglobano lembi di diverse unità (Epiliguridi) costituiti da blocchi rocciosi talora di notevoli dimensioni, coinvolti nel movimento traslativo verso NE della massa principale.

Di seguito vengono descritte le sequenze stratigrafiche affioranti nella porzione marchigiana del bacino idrografico del F. Marecchia, nell'ordine geometrico in cui si trovano attualmente le unità tettoniche cui appartengono.

- *Successione Umbro-Marchigiano-Romagnola*: comprende la Formazione Marnoso-arenacea-Unità interna, le Marne di Verghereto, la Formazione Marnoso-arenacea-Unità esterna, i Ghioli di letto, la Formazione Gessoso-Solfifera, la Formazione a Colombacci, le Argille Azzurre e le Arenarie di Monte Perticara.
- *Coltre della Val Marecchia*: la coltre è costituita da terreni alloctoni di età compresa tra il Cretaceo inferiore ed il Pliocene inferiore, appartenenti ai Domini Ligure, Subligure ed Epiligure:
  - le Unità Liguri comprendono: le Argille Varicolori, la Formazione di Sillano, la Formazione di Pugliano e la Formazione di Monte Morello;
  - le Unità Subliguri comprendono le Arenarie di Monte Senario;
  - le Unità Epiliguri includono le Brecce Poligeniche del Sasso Simone, la Formazione di San Marino, la Formazione di Monte Fumaiolo, le Argille di Montebello, la

[3] Area sferica su ellissoide Roma 40.

Formazione di Acquaviva, le Argille di Casa i Gessi, le Evaporiti, i depositi e le coperture quaternarie.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Marecchia risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo B con vari gradi di umidità, l'intera fascia alto-collinare e montana;
- nell'area climatica di tipo C_2 da umida a subumida, le zone interne medio-collinari e vallive;
- nell'area climatica di tipo C_1 da subumida a subarida, la fascia basso-collinare e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni pluviometriche esaminate presenta misure costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989, indicate nella successiva Fig. 2-A.1.5.

Fig. 2-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Marecchia (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
11	Badia Tebalda	1240,6	311,7	192,1	355,2	380,8
61	Novafeltria	963,4	240,1	211,0	283,1	229,8
66	Pennabilli	1083,1	265,6	218,9	310,2	288,7
85	S. Marino	868,5	213,4	188,0	266,3	200,5

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per la stazione di Pennabilli. Per tale stazione di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale, rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Pennabilli	13%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il bacino idrografico del F. Marecchia ha la forma di un rettangolo molto allungato, orientato in direzione SO-NE ed è delimitato in sinistra idrografica dai bacini del T. Uso, F. Savio e F. Tevere, in destra idrografica da quelli del F. Metauro, F. Foglia, T. Conca e T. Marano.

Procedendo verso valle confluiscono nell'asta principale numerosi torrenti, i maggiori dei quali sono il Presale, il Senatello, il Mazzocco ed il S. Marino. Nel tratto finale di pianura il F. Marecchia riceve le acque del T. Ausa, il cui corso naturale è artificialmente deviato poco prima

dell'autostrada A-14. L'immissione nel Mar Adriatico avviene in corrispondenza della città di Rimini; per ovviare all'insufficiente officiosità dell'alveo storico nell'attraversamento del centro cittadino, è stato realizzato in sinistra idraulica, con partenza a valle del nuovo tracciato della S.S. n° 16, un canale artificiale (Deviatore Marecchia) con sbocco a mare. Il Deviatore Marecchia è diventato il percorso principale, mentre l'alveo storico-porto canale contribuisce al deflusso dei soli eventi di piena più gravosi. Per quanto riguarda il T. Ausa, esso si origina dai rilievi del centro abitato di San Marino e prima della confluenza nel F. Marecchia riceve le acque della F.ssa Budriale e della Zonara Masiere.

L'instabilità storica dell'assetto planimetrico e la tendenza alla divagazione dell'alveo, che per gran parte del percorso assume un andamento pluricursale, sono testimoniate dalla notevole estensione trasversale delle aree demaniali del F. Marecchia.

Il fiume presenta un regime spiccatamente torrentizio con portate massime mensili nei periodi tardo-autunnali, invernali ed inizio-primaverili. La modesta entità delle portate di magra è legata alla prevalenza dei deflussi superficiali o ipodermici rispetto a quelli profondi, per effetto della natura a matrice prevalentemente argillosa e, pertanto, scarsamente permeabile di una grossa parte dei suoli compresi nell'area montana e collinare. Ne consegue che nell'anno medio i deflussi naturali estivi disponibili per i diversi usi sono molto modesti, risultando di entità appena apprezzabile ai fini di un loro sfruttamento.

Per la determinazione delle portate, in mancanza di misurazioni omogenee e sistematiche, si è fatto ricorso a ricostruzione dei deflussi con tecniche di regionalizzazione dell'informazione idrologica che, alla carenza di informazioni dirette, suppliscono con dati rilevati su bacini limitrofi nello stesso ambito territoriale, una volta che sia stata rilevata una sufficiente omogeneità idrologica (Autorita' di Bacino Interregionale Marecchia e Conca, "Qualità delle acque: studio conoscitivo finalizzato al progetto di piano di bacino. Allegato alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n.4 del 21.02.2002).

Nella successiva Fig. 3-A.1.5 si riportano le portate medie mensili, espresse in mc/s, calcolate in corrispondenza della sezione terminale del corso d'acqua.

Fig. 3-A.1.5: Portate medie mensili del F. Marecchia.

Corso d'acqua	Gen (mc/s)	Feb (mc/s)	Mar (mc/s)	Apr (mc/s)	Mag (mc/s)	Giu (mc/s)	Lug (mc/s)	Ago (mc/s)	Set (mc/s)	Ott (mc/s)	Nov (mc/s)	Dic (mc/s)
Marecchia	12,74	14,87	13,98	10,93	6,45	3,51	1,37	1,18	1,81	3,72	9,79	12,02

Caratteristiche idrogeologiche

Le formazioni acquifere affioranti nel bacino idrografico del F. Marecchia sono, in ordine di importanza:

- i Calcari della Serie Pietraforte-Alberese, la Formazione di S. Marino e la Formazione di M. Fumaiolo;
- le alluvioni del fondovalle;
- le Arenarie di M. Senario e la Formazione Marnoso-Arenacea.

I principali acquiferi del bacino in questione si rinvengono, pertanto, nell'idrostruttura del Monte Carpegna e nella pianura alluvionale.

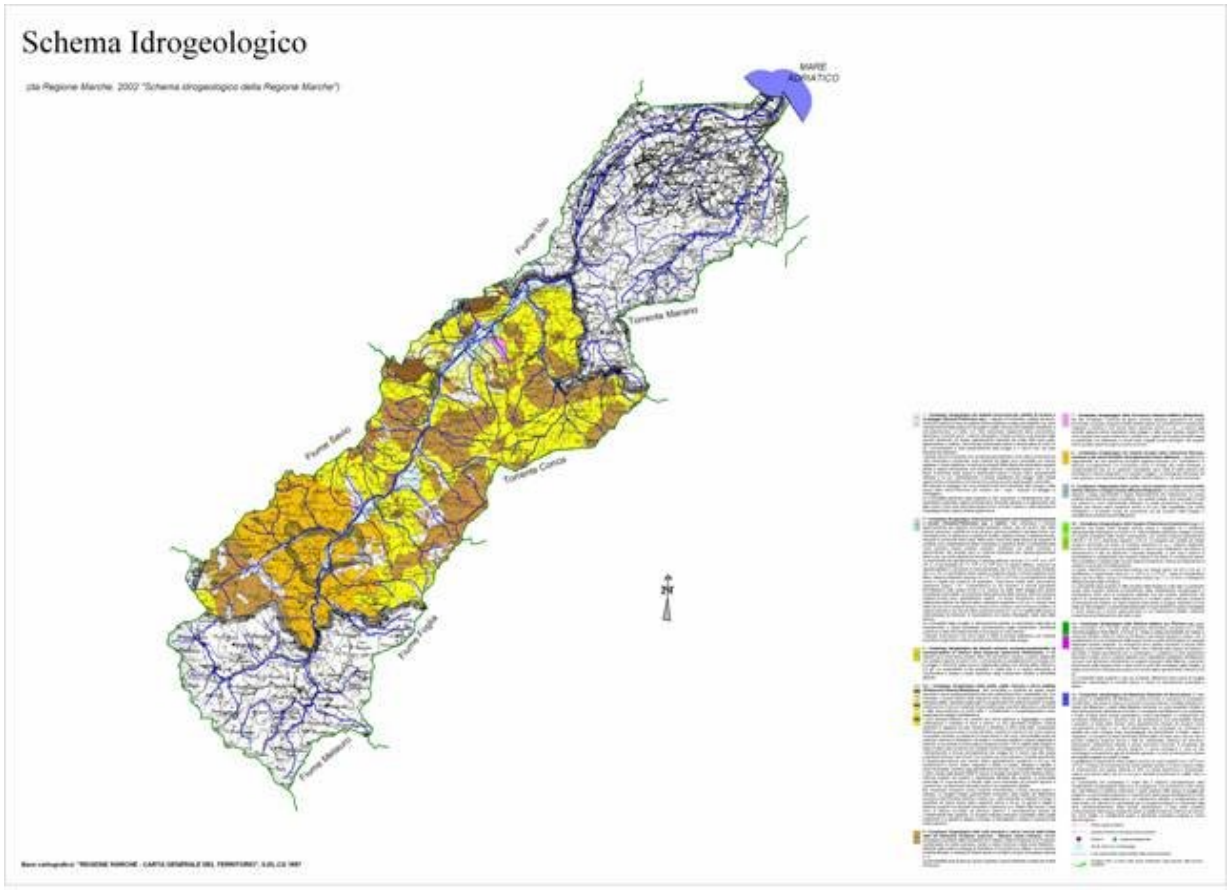
- L'idrostruttura del Monte Carpegna si sviluppa nella porzione superiore settentrionale del bacino del F. Foglia, nella porzione apicale del bacino del T. Conca e nella porzione superiore merdionale del bacino del F. Marecchia. E' costituita da un placca calcarea della *Formazione di Monte Morello* (*Calcare Alberese* auct.), dell'estensione di circa 30-35 kmq, inglobata nei terreni delle *Argille varicolori*. Presenta oltre 70 sorgenti con distribuzione diffusa, in relazione alla struttura dell'acquifero che nel complesso risulta "multifalda". Complessivamente la portata media sorgiva del M. Carpegna è stimabile in 280-300 l/s, di cui 100 l/s captati, con rapido esaurimento estivo. L'infiltrazione efficace

media annua per l'acquifero multifalda della placca del M. Carpegna è stimabile in circa 300-330 mm/anno.

- L'acquifero della pianura alluvionale in realtà consta di un acquifero principale, relativo alla conoide del F. Marecchia e di uno secondario più a sud, connesso al T. Conca; fra i due, si interpongono acquiferi locali riferibili alle falde di tipo superficiale della zona di Riccione. Nella conoide del F. Marecchia si individua la presenza di tre gruppi di acquiferi principali sovrapposti, ritenuti dagli autori a quasi totale assenza di scambio idrico, salvo che in una fascia pedecollinare: gruppo A (*Sintema emiliano-romagnolo superiore*), gruppo B (*Sintema emiliano-romagnolo inferiore*) e gruppo C (*Supersintema del Quaternario marino*). La conoide del F. Marecchia è stata classificata come "conoide alluvionale appenninica maggiore". Dal punto di vista geologico questa è costituita da alternanze di depositi grossolani e fini di spessore pluridecametrico, ripetute più volte sulla verticale. Ognuna delle alternanze corrisponde ad uno dei complessi acquiferi precedentemente definiti (A, B e C). Sulla conoide del F. Marecchia la ricostruzione cartografica relativa alla variazione della piezometria delle falde individua limitati areali caratterizzati da una contenuta tendenza all'abbassamento dei livelli, in particolare nella zona circostante la centrale AMIR a Rimini; nella restante parte della conoide i livelli appaiono stazionari o, in particolare in destra idraulica del F. Marecchia, a monte dell'A-14 e nella zona prospiciente Viserba e Torre Pedrera, in sensibile incremento. Nell'ultimo decennio, infatti, la riduzione di oltre il 25% dei prelievi dovuta al contributo delle acque superficiali provenienti dall'invaso di Ridracoli, nonchè un andamento pluviometrico più favorevole, hanno indotto una progressiva risalita dei livelli piezometrici. Per buona parte delle aree dell'acquifero tali livelli si ritengono ora non distanti da una condizione di equilibrio, come denota l'andamento generalmente regolare delle linee isopieze che determinano una differenza media di quota con la superficie del terreno solitamente tra i 3 ed i 6 m, che in qualche caso arrivano ai 10 m in prossimità del margine appenninico ed ai -1/-2 m sulla fascia costiera a nord-ovest di Rimini.

Nella Fig. 4-A.1.5 e nella Fig. 5-A.1.5 sono indicati, rispettivamente, schema idrogeologico, isoiete, stazioni di monitoraggio ambientale ed ambiente fisico del bacino del F. Marecchia.

Fig. 4-A.1.5: Schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Marecchia (vds. anche file cartografico allegato).



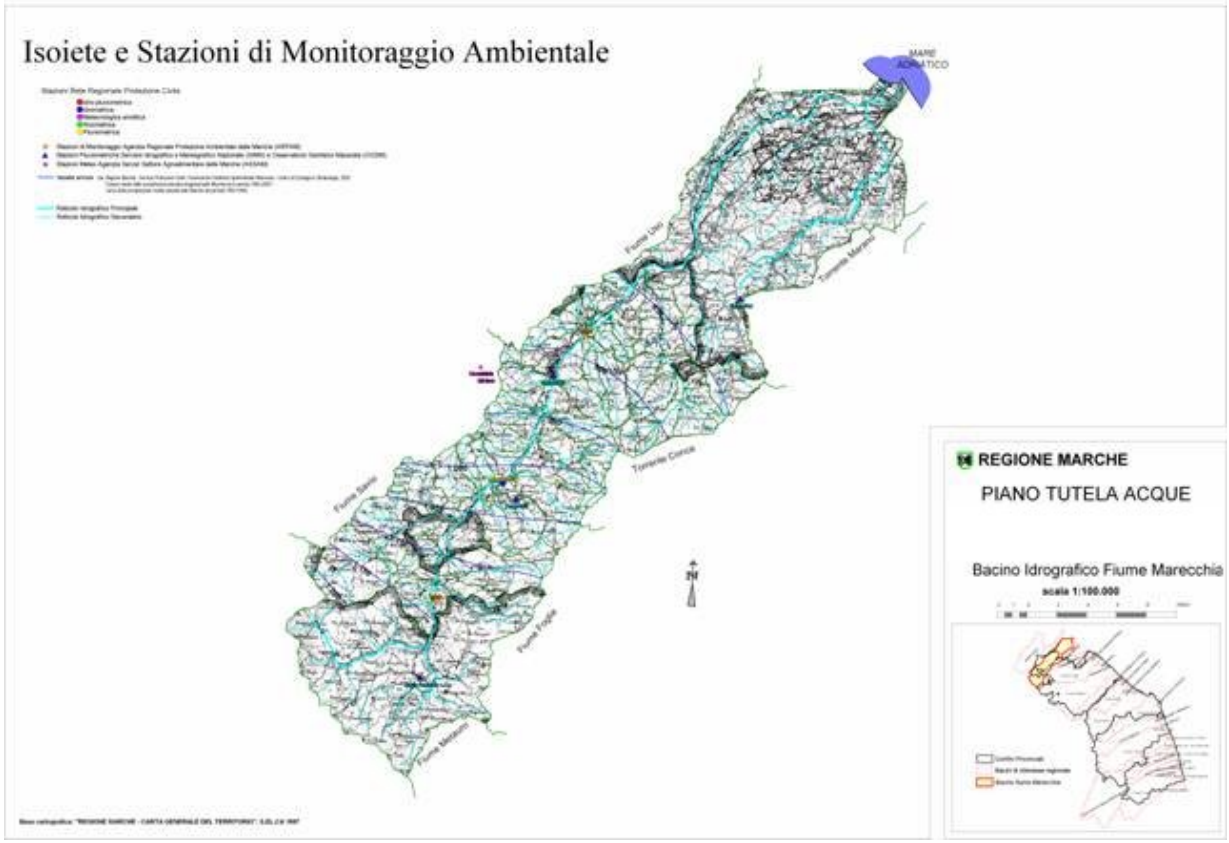
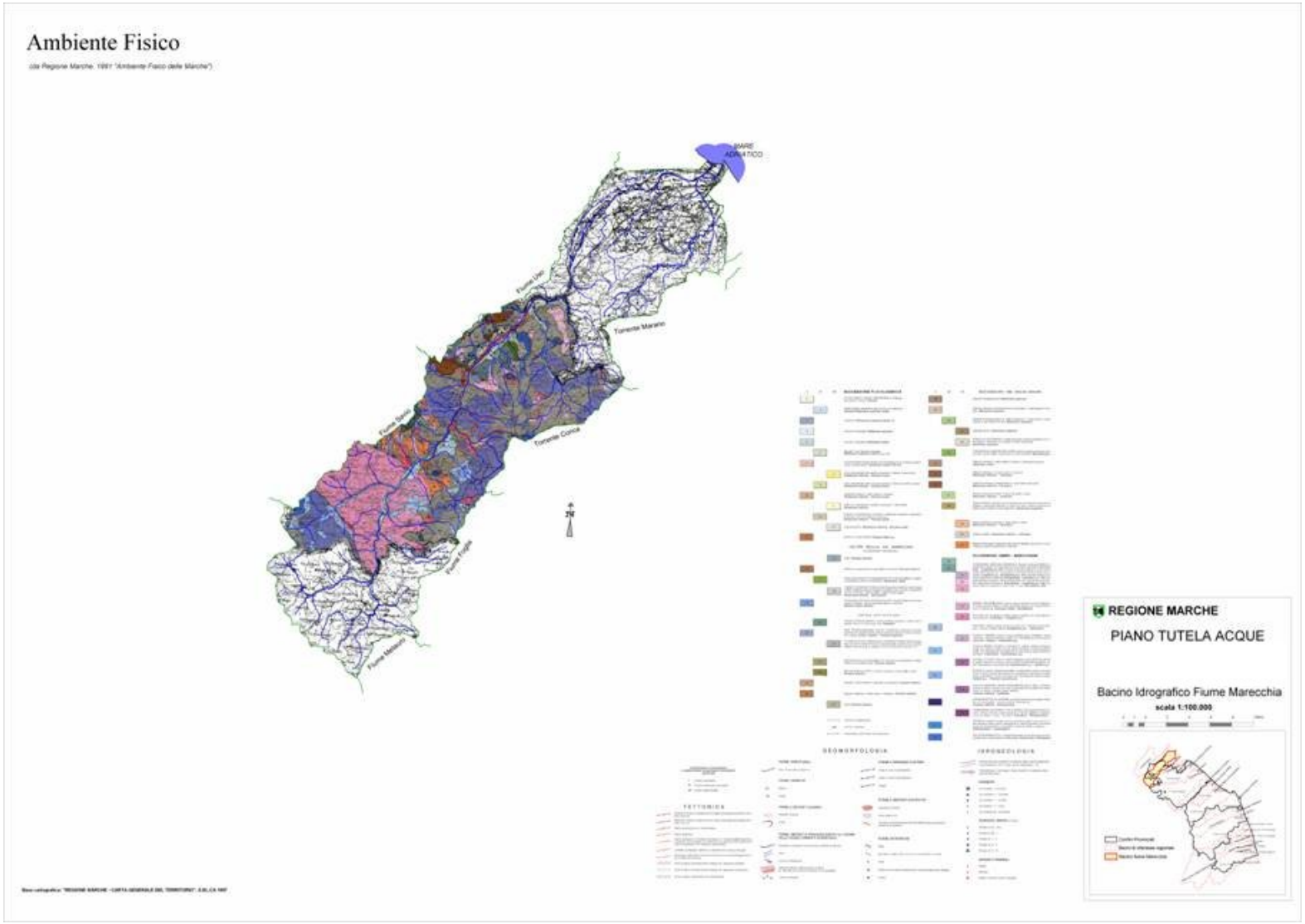


Fig. 5-A.1.5: Ambiente fisico del bacino del F. Marecchia (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE CONCA

Identificazione del bacino

Denominazione:	Conca
Tipologia:	Interregionale
Lunghezza asta principale[4]:	46,90 km di cui 23,71 compresi nel territorio regionale

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2304202,59	Est max.	2337547,44
Estensione latitudinale:	Nord min.	4853156,56	Nord max.	4871403,27
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	1.415 m s.l.m.

Superficie (km^2)[5]: totale 164,62 km^2 di cui 96,54 compresi nel territorio regionale

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	96,54	58,64
EMILIA ROMAGNA	8	68,08	41,36

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il T. Conca nasce dalle pendici orientali del M. Carpegna a quota 1.415 m s.l.m. in territorio marchigiano. Dal punto di vista geomorfologico, la caratteristica che più contraddistingue la morfologia del bacino, è la presenza di rupi scoscese che emergono da un paesaggio generalmente ondulato. La genesi di queste placche rocciose è legata agli intensi sforzi subiti durante i movimenti tettonici che hanno determinato la messa in posto delle unità Liguri ed Epiliguri.

Le Liguridi sono rappresentate da unità eterogenee di materiali argillosi spesso caoticizzati per effetto delle successive traslazioni. Esse inglobano lembi di diverse unità (Epiliguridi) costituiti da blocchi rocciosi talora di notevoli dimensioni, coinvolti nel movimento traslativo verso NE della massa principale.

Di seguito vengono descritte le sequenze stratigrafiche affioranti nella porzione marchigiana del bacino idrografico del F. Marecchia, nell'ordine geometrico in cui si trovano attualmente le unità tettoniche cui appartengono.

- *Successione Umbro-Marchigiano-Romagnola*: comprende la Formazione Marnoso-arenacea- Unità interna, le Marne di Verghereto, la Formazione Marnoso-arenacea-Unità esterna, i Ghioli di letto, la Formazione Gessoso-Solfifera, la Formazione a Colombacci, le Argille Azzurre e le Arenarie di Monte Perticara.
- *Coltre della Val Marecchia*: la coltre è costituita da terreni alloctoni di età compresa tra il Cretaceo inferiore ed il Pliocene inferiore. appartenenti ai Domini Ligure, Subligure ed Epiligure:
    - le Unità Liguri comprendono: le Argille Varicolori, la Formazione di Sillano, la Formazione di Pugliano e la Formazione di Monte Morello;
    - le Unità Subliguri comprendono le Arenarie di Monte Senario;
    - le Unità Epiliguri includono le Brecce Poligeniche del Sasso Simone, la Formazione di San Marino, la Formazione di Monte Fumaiolo, le Argille di

[4] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[5] Area sferica su ellissoide Roma 40.

Montebello, la Formazione di Acquaviva, le Argille di Casa i Gessi, le Evaporiti, i depositi e le coperture quaternarie.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del T. Conca risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo B con vari gradi di umidità, l'intera fascia alto-collinare e montana;
- nell'area climatica di tipo C_2 da umida a subumida, le zone interne medio-collinari e vallive;
- nell'area climatica di tipo C_1 da subumida a subarida, la fascia basso-collinare e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989, indicate nella successiva Fig. 6-A.1.5.

Fig. 6-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del T. Conca (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
27	Cattolica	757,2	176,7	162,7	238,7	178,9

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il bacino idrografico del T. Conca presenta una forma estremamente stretta ed allungata in direzione SO-NE. L'altitudine media del bacino è di 382 m s.l.m. E' delimitato in sinistra idrografica dal F. Marecchia, dal T. Marano e dal R. Melo ed in destra idrografica dal F. Foglia e dal T. Ventena.

Il tratto superiore presenta diversi piccoli affluenti, nessuno dei quali caratterizzato da apporti idrici particolarmente significativi, mentre una confluenza di rilievo, il R. Ventena di Gemmano, è presente nel tratto inferiore. In prossimità della chiusura dell'areale tributario montano, immediatamente a monte dell'attraversamento dell'autostrada A-14, è presente l'invaso di Ridracoli finalizzato all'approvvigionamento acquedottistico ed alla ricarica estiva degli acquiferi; la capacità di accumulo è modesta (1.1-1.2 x 10^6 mc) come pure l'altezza dello sbarramento (14 m dal fondo dell'alveo verso valle). Il tratto fluviale di pianura vero e proprio è molto breve e lo sbocco a mare avviene in corrispondenza di Misano Adriatico.

Il T. Conca presenta un regime spiccatamente torrentizio con portate massime mensili nei periodi tardo-autunnali, invernali ed inizio-primaverili. Anche in questi mesi i volumi principali di deflusso sono concentrati in periodi temporalmente limitati. La modesta entità delle portate di magra è legata alla prevalenza dei deflussi superficiali o ipodermici rispetto a quelli profondi, per effetto della natura a matrice prevalentemente argillosa e, pertanto, scarsamente

permeabile di una grossa parte dei suoli compresi nell'area montana e collinare. Ne consegue che nell'anno medio i deflussi naturali estivi disponibili per i diversi usi sono molto modesti, risultando di entità limitata ai fini di un loro sfruttamento.

Per la determinazione delle portate, in mancanza di misurazioni omogenee e sistematiche, si è fatto ricorso a ricostruzione dei deflussi con tecniche di regionalizzazione dell'informazione idrologica che, alla carenza di informazioni dirette, suppliscono con dati rilevati su bacini limitrofi nello stesso ambito territoriale, una volta che sia stata rilevata una sufficiente omogeneità idrologica (Autorita' di Bacino Interregionale Marecchia e Conca, "Qualità delle acque: studio conoscitivo finalizzato al progetto di piano di bacino. Allegato alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n.4 del 21.02.2002).

Nella successiva Fig. 7-A.1.5 si riportano le portate medie mensili, espresse in mc/s, calcolate in corrispondenza della sezione terminale del corso d'acqua.

Fig. 7-A.1.5: Portate medie mensili del T. Conca.

Corso d'acqua	Gen (mc/s)	Feb (mc/s)	Mar (mc/s)	Apr (mc/s)	Mag (mc/s)	Giu (mc/s)	Lug (mc/s)	Ago (mc/s)	Set (mc/s)	Ott (mc/s)	Nov (mc/s)	Dic (mc/s)
Conca	2,49	2,93	2,74	2,12	1,33	0,73	0,28	0,24	0,37	0,77	1,89	2,35

Caratteristiche idrogeologiche

Le formazioni acquifere affioranti nel bacino idrografico del T. Conca sono, in ordine di importanza:

- i Calcari della Serie Pietraforte-Alberese, la Formazione di S. Marino e la Formazione di M. Fumaiolo;
- le alluvioni del basso Conca sino alla confluenza con il F. Tavollo;
- le Arenarie di M. Senario e la Formazione Marnoso-Arenacea.

I principali acquiferi del bacino in questione si rinvengono, pertanto, nell'idrostruttura del Monte Carpegna e nella pianura alluvionale.

- L'idrostruttura del Monte Carpegna si sviluppa nella porzione superiore settentrionale del bacino del F. Foglia, nella porzione apicale del bacino del T. Conca e nella porzione superiore merdionale del bacino del F. Marecchia. E' costituita da un placca calcarea della *Formazione di Monte Morello* (*Calcare Alberese* auct.), dell'estensione di circa 30-35 kmq, inglobata nei terreni delle *Argille varicolori*. Presenta oltre 70 sorgenti con distribuzione diffusa, in relazione alla struttura dell'acquifero che nel complesso risulta "*multifalda*". Complessivamente la portata media sorgiva del M. Carpegna è stimabile in 280-300 l/s, di cui 100 l/s captati, con rapido esaurimento estivo. L'infiltrazione efficace media annua per l'acquifero multifalda della placca del M. Carpegna è stimabile in circa 300-330 mm/anno.
- L'acquifero della pianura alluvionale in realtà consta di un acquifero principale, relativo alla conoide del F. Marecchia ed uno secondario più a sud, connesso al T. Conca; fra i due, si interpongono acquiferi locali riferibili alle falde di tipo superficiale della zona di Riccione. In corrispondenza della conoide del T. Conca lo spessore degli strati porosi permeabili è ovunque contenuto e supera solo localmente i 20 m. In essa sono presenti tre gruppi di acquiferi principali sovrapposti, ritenuti dagli autori a quasi totale assenza di scambio idrico, salvo che in una fascia pedecollinare: gruppo A (*Sintema emiliano-romagnolo superiore*), gruppo B (*Sintema emiliano-romagnolo inferiore*) e gruppo C (*Supersintema del Quaternario marino*). La conoide del T. Conca è stata classificata come "conoide alluvionale appenninica intermedia". Dal punto di vista geologico l'intera struttura è generalmente analoga a quella osservata per le conoidi maggiori: si osservano ripetute alternanze di depositi grossolani e fini di spessore pluridecametrico. Rispetto alle conoidi maggiori, tuttavia, diminuisce la zona caratterizzata da acquifero

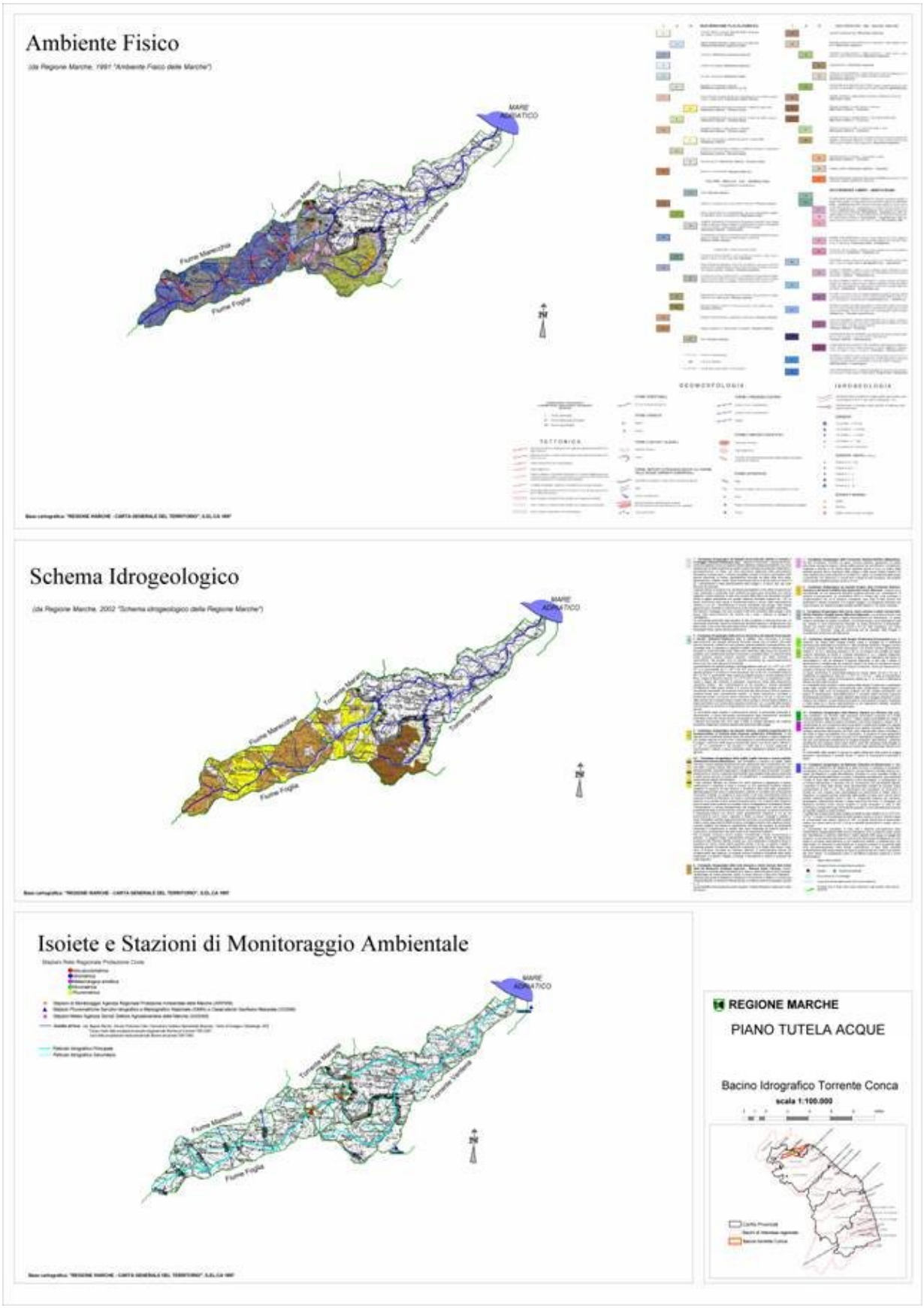
monostrato e falda libera, mentre sussistono prevalenti condizioni di acquifero compartimentato a falda confinata. La minore portata dei corsi d'acqua induce un minore scambio tra fiume e falda. La circolazione idrica può essere definita come mediamente elevata.

La ricostruzione delle serie storiche delle piezometrie degli acquiferi ha consentito di individuare in molte stazioni di misura comportamenti non sempre continui per tutto il periodo di osservazione, con tendenze che si sono modificate nel tempo. In molti casi le inversioni di tendenza sono correlabili a cause esterne, rappresentate da variazioni nel regime dei prelievi e/o della ricarica delle falde. In altri casi, tuttavia, si sono registrate inversioni di tendenza non direttamente correlabili a cause esterne, con una certa ciclicità pluriennale, che hanno portato ad individuare la presenza di oscillazioni, forse stazionarie, riscontrabili su vasta scala. Un possibile periodo medio per le stesse, sull'area, è stato valutato in 8,5 anni.

Negli acquiferi superficiali connessi alla conoide del T. Conca i livelli appaiono generalmente stazionari o in leggero aumento, con significative risalite della piezometria nella zona di San Giovanni in Marignano. Nell'ultimo decennio, infatti, la riduzione di oltre il 25% dei prelievi, dovuta al contributo delle acque superficiali provenienti dall'invaso di Ridracoli, nonchè un andamento pluviometrico più favorevole, hanno indotto una progressiva risalita dei livelli piezometrici. Per buona parte delle aree dell'acquifero alluvionale del T. Conca tali livelli si ritengono ora non distanti da una condizione di equilibrio.

Nella Fig. 8-A.1.5 sono indicati ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del T. Conca.

Fig. 8-A.1.5: Ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del T. Conca (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE TAVOLLO

Identificazione del bacino

Denominazione: Tavollo
Tipologia: Interregionale
Lunghezza asta principale[6]: 17,61 km di cui 4,98 compresi nel territorio regionale

Inquadramento geografico del bacino (coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2332258,45	Est max.	2345483,50
Estensione latitudinale:	Nord min.	4857516,81	Nord max.	4871115,94
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	400 m s.l.m.

Superficie (km^2)[7]: totale 81,91 km^2 di cui 45,28 compresi nel territorio regionale

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	45,28	55,28
EMILIA ROMAGNA	8	36,63	44,72

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'asta principale del torrente prende origine presso Mondaino (400 m s.l.m.) e, dopo aver segnato per una decina di chilometri il confine fra le regioni Emilia-Romagna e Marche, sfocia nel Mare Adriatico attraverso il porto canale di Cattolica. Date le caratteristiche morfologiche del territorio, non esiste un tratto di pianura vero e proprio in quanto il corso d'acqua diventa pianeggiante solo in corrispondenza degli abitati di Cattolica e Gabicce, dove avviene lo sbocco in mare.

Dal punto di vista geologico, il bacino idrografico del T. Tavollo è prevalentemente compreso nelle formazioni del bacino minore noto in letteratura come "*bacino di Monte Luro-Monte delle Forche*", dove è presente sia una successione con facies marginali, sia una successione con facies di bacino.

- Successione con facies marginali
  - *Tripoli*: si tratta principalmente di marne siltose grigio-verdastre alternate a diatomiti laminate, con intercalazioni di torbiditi arenacee, talora arenaceo-conglomeratiche, spesso canalizzate. L'unità, dello spessore variabile da 0 a 180 m, si sarebbe deposta durante il Messiniano inferiore in bacini parzialmente stagnanti, a salinità normale o quasi, in alternanza con una sedimentazione terrigena.
  - *Calcare di base*: calcari dolomitici massicci, laminati o brecciati, alternati a marne biancastre oppure brunastre o grigie e, più raramente, a marne tripolacee. I calcari sembrano essersi deposti in un ambiente oscillante tra il subtidale ed il sopratidale, mentre le marne tripolacee denotano un ambiente di stagno costiero.
  - *Gessi*: sono costituiti in prevalenza da gessi laminati, ma si rinvengono anche blocchi di gesso nodulare, enterolitico, saccaroide. Poggiano in genere su modesti spessori di *Marne bituminose*.
  - *Formazione a Colombacci*: localmente quest'unità è costituita oltre che dalle facies prevalentemente pelitiche con livelli calcarei (colombacci) anche da

[6] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[7] Area sferica su ellissoide Roma 40.

litofacies pelitico-arenacee ed arenaceo-pelitiche e da litofacies arenacee, a luoghi in corpi canalizzati con contatti basali erosivi e fenomeni di amalgamazione.

- Successione con facies di bacino
  - *Tripoli*: stessi caratteri della corrispondente unità della successione con facies marginali.
  - *Marne bituminose*: sono costituite prevalentemente da marne e marne argillose fetide di color scuro o bruno-aranciato, con sottili intercalazioni siltose. Le marne si sarebbero depositate in un ambiente euxinico con circolazione ristretta al fondo.
  - *Formazione di S. Donato*: è rappresentata da torbiditi pelitico-arenacee in strati sottili o medi, dello spessore di 500 m, entro cui sono intercalati cinque livelli di marne bituminose.
  - *Formazione a Colombacci*: stessi caratteri della corrispondente unità della successione con facies marginali.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del T. Tavollo risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo C_2 da umida a subumida, le zone interne medio-collinari e vallive;
- nell'area climatica di tipo C_1 da subumida a subarida, la fascia basso-collinare e costiera.

Dallo studio "Aggiornamento del Piano per la Salvaguardia e l'Utilizzo Ottimale delle Risorse Idriche in Emilia Romagna" (1993) sono state estratte per il T. Tavollo le principali grandezze meteoclimatiche ed idrologiche di riferimento per il lungo periodo, indicate nella successiva Fig. 9-A.1.5:

- afflussi medi annui ragguagliati;
- temperatura media annua;
- evapotraspirazione potenziale, calcolata sulla base delle temperature;
- portata media annua ricostruita.

Fig. 9-A.1.5: Dati meteoclimatici ed idrologici del bacino del T. Tavollo.

Bacino idrografico	Superficie drenata (kmq)	Afflussi (mm)	T media (°C)	Etp (mm eq.)	Deflussi (mm eq.)	mc/s)	Coefficiente di deflusso
Tavollo	81,74	834	13,6	773	160	0,4	0,19

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il bacino del T. Tavollo, prevalentemente orientato in direzione SO-NE e compreso tra i bacini del T. Ventena e del F. Foglia, presenta un'altitudine media di 86 m s.l.m. L'alveo del T. Tavollo, salvo che nel tratto cittadino interno a Cattolica-Gabicce, risulta profondamente incassato rispetto alle aree collinari e pseudo-pianeggianti circostanti, non evidenziandosi quindi particolari problematiche idrauliche. L'alveo inciso appare di dimensioni ridotte, con presenza di sponde inerbite o cespugliate, risultando assimilabile, verso monte, ad una sorta di

fossato. L'unica confluenza di rilievo è quella della F.ssa Taviolo, che si immette in destra idraulica poco prima dello sbocco a mare.

Il regime idraulico del T. Tavollo è prettamente torrentizio con portate massime mensili nei periodi tardo-autunnali, invernali ed inizio-primaverili. Anche in questi mesi, tuttavia, i volumi principali di deflusso sono concentrati in periodi temporalmente limitati e ricalcano sostanzialmente l'andamento pluviometrico, per cui nella stagione estiva si hanno portate pressochè nulle. La modesta, talora nulla, entità delle portate di magra è imputabile sia all'assenza di un bacino montano vero e proprio, sia alla prevalenza dei deflussi superficiali o ipodermici rispetto a quelli profondi per effetto della natura a matrice prevalentemente argillosa (e, pertanto, scarsamente permeabile) di una grossa parte dei suoli. Ne consegue che nell'anno medio i deflussi naturali estivi disponibili per i diversi usi sono praticamente irrisori.

Per la determinazione delle portate, in mancanza di misurazioni omogenee e sistematiche, si è fatto ricorso a ricostruzione dei deflussi con tecniche di regionalizzazione dell'informazione idrologica che, alla carenza di informazioni dirette, suppliscono con dati rilevati su bacini limitrofi nello stesso ambito territoriale, una volta che sia stata rilevata una sufficiente omogeneità idrologica (Autorita' di Bacino Interregionale Marecchia e Conca, "Qualità delle acque: studio conoscitivo finalizzato al progetto di piano di bacino. Allegato alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n.4 del 21.02.2002).

Nella successiva Fig. 10-A.1.5 si riportano le portate medie mensili, espresse in mc/s, calcolate in corrispondenza della sezione terminale del corso d'acqua.

Fig. 10-A.1.5: Portate medie mensili del T. Tavollo.

Corso d'acqua	Gen (mc/s)	Feb (mc/s)	Mar (mc/s)	Apr (mc/s)	Mag (mc/s)	Giu (mc/s)	Lug (mc/s)	Ago (mc/s)	Set (mc/s)	Ott (mc/s)	Nov (mc/s)	Dic (mc/s)
Tavollo	0,66	0,77	0,72	0,56	0,35	0,19	0,08	0,06	0,10	0,21	0,50	0,32

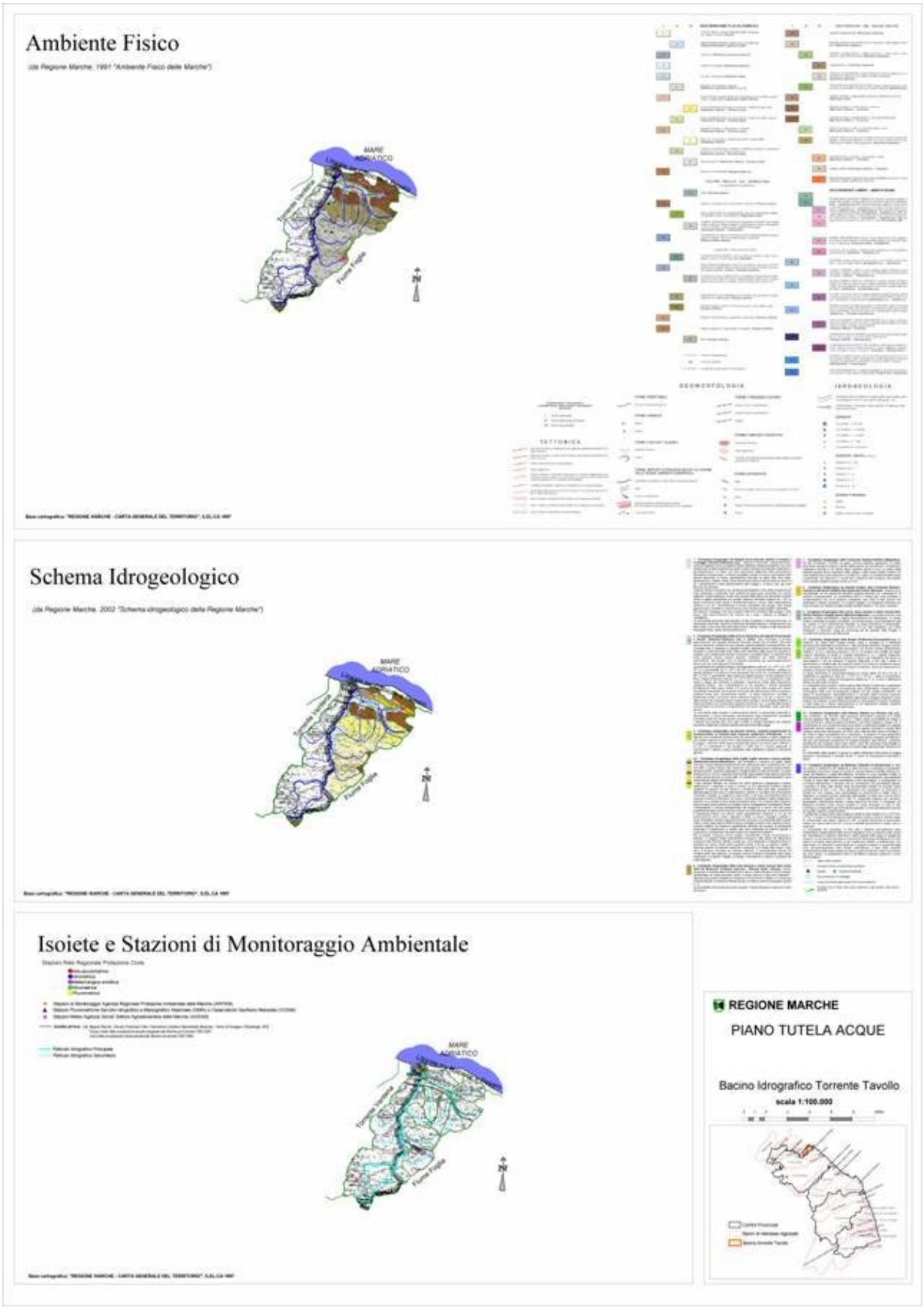
Caratteristiche idrogeologiche

Le condizioni geologiche appaiono abbastanza negative in termini di potenzialità idriche sotterranee, come d'altronde evidenziato dalla ridotta presenza di manifestazioni sorgentizie nel bacino. A seguito, quindi, del forte sviluppo di terreni impermeabili superficiali si rilevano portate idriche del corso d'acqua praticamente trascurabili nei mesi estivi e, soprattutto, quando risulta ridotta l'alimentazione meteorica.

Nel bacino idrografico del T. Tavollo, pertanto, non esistono acquiferi significativi: le limitate risorse idriche locali sono riferite, principalmente, ai depositi arenacei affioranti nel tratto terminale ed alle alluvioni più o meno produttive del torrente laddove gli spessori risultano abbastanza potenti e/o l'acquifero può essere alimentato dalle acque superficiali. In particolare, i depositi alluvionali che si rinvengono in territorio marchigiano si sviluppano soprattutto nel tratto terminale del corso d'acqua e presentano una composizione prevalentemente terrigena.

Nella Fig. 11-A.1.5 sono indicati ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del T. Tavollo.

Fig. 11-A.1.5: Ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del T. Tavollo (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME FOGLIA

Identificazione del bacino

Denominazione: Foglia
Tipologia: Interregionale
Lunghezza asta principale[8]: 90 km di cui 79,27 compresi nel territorio regionale

Inquadramento geografico del bacino (coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2297289,54	Est max.	2353109,31
Estensione latitudinale:	Nord min.	4839141,31	Nord max.	4868413,93
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	1.415 m s.l.m.

Superficie (km^2)[9]: totale 703,91 km2 di cui 631,17 compresi nel territorio regionale

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	631,17	89,67
EMILIA ROMAGNA	8	17,89	2,54
TOSCANA	9	54,85	7,79

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Foglia nasce in provincia di Arezzo e, precisamente, pochi chilometri ad est dell'Alpe della Luna e sfocia in mare nei pressi di Pesaro. Il bacino idrografico, ampio nella parte iniziale fino ad Urbino e, quindi, stretto ed allungato da qui al mare, si estende per 703,91 kmq su terreni prevalentemente impermeabili, ad una quota media di circa 360 m s.l.m. La morfologia del bacino mostra un forte contrasto tra la porzione occidentale, prevalentemente montuosa e quella orientale, essenzialmente collinare sino al litorale adriatico.

Durante il Miocene il dominio paleogeografico romagnolo-umbro-marchigiano entrò in regime orogenico: alle prime fasi di corrugamento si deve l'individuazione dei bacini di avanfossa orientati in senso appenninico che migrarono nel tempo verso est, a spese dell'avampaese. Le successioni sedimentarie che si deposero in questi bacini sono caratterizzate dalla presenza di elevati spessori di torbiditi. Tra i bacini idrografici del F. Marecchia e del F. Foglia si sono depositati i terreni della *Colata gravitativa della Val Marecchia* nell'ambito della quale sono state distinte in letteratura diverse unità litostratigrafiche appartenenti a due successioni principali: i complessi caotici Liguri ed Epiliguri (*Serie Pietraforte-Alberese*, *Complesso caotico indifferenziato*) e la Successione Neogenica (*Formazione di S. Marino*, *Argille di Montebello*). In corrispondenza della porzione più occidentale del bacino idrografico del F. Foglia affiorano diffusamente i depositi arenaceo-pelitici della *Formazione Marnoso-Arenacea*.

Nell'area in questione cominciò a delinearsi già nel Miocene inferiore-medio e durante il Tortoniano-Messiniano una complessa avanfossa (*Bacino marchigiano interno*), articolata in vari bacini minori intrappenninici. Parte del bacino idrografico del F. Foglia, infatti, è compresa nel più settentrionale dei bacini minori del Bacino marchigiano interno, quello di Pietrarubbia-Peglio-Urbania, in cui dal basso verso l'alto, al di sopra dello *Schlier*, affiora la seguente successione: *Formazione Marnoso-Arenacea*, *Arenarie di Urbania*, *Argille Azzurre*, *Formazione Gessoso-Solfifera*, *Formazione a Colombacci*.

Più ad oriente, nell'ambito dell'originaria depressione nota in letteratura come *Bacino marchigiano esterno*, si rinvengono i termini di una altro bacino minore, quello di Montecalvo in

[8] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[9] Area sferica su ellissoide Roma 40.

Foglia-Isola del Piano: superiormente allo *Schlier* o alla *Marnoso-Arenacea "urbinate"* si riconoscono la *Formazione Gessoso-Solfifera*, le *Marne bituminose*, la *Formazione di San Donato* e la *Formazione a Colombacci*. Ancora più ad est, sempre entro l'ampia unità morfostrutturale del *Bacino marchigiano esterno*, si individua il bacino minore di Monte Luro-Monte delle Forche, in cui affiorano le formazioni dello *Schlier*, della *Formazione Gessoso-Solfifera*, della *Formazione di San Donato* e della *Formazione a Colombacci*.

Gli affioramenti miocenici succitati, procedendo verso l'Adriatico, si intercalano con i depositi plio-pleistocenici di natura pelitica ed arenaceo-sabbiosa attraverso una successione di anticlinali e sinclinali ad andamento appenninico.

Per quanto riguarda i depositi alluvionali, essi sono costituiti da ghiaie e sabbie con frequenti intercalazioni di livelli limoso-argillosi.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Foglia risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo B con vari gradi di umidità, l'intera fascia alto-collinare e montana;
- nell'area climatica di tipo C_2 da umida a subumida, le zone interne medio-collinari e vallive;
- nell'area climatica di tipo C_1 da subumida a subarida, la fascia basso-collinare e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989, indicate nella successiva Fig. 12-A.1.5.

Fig. 12-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Foglia (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
26	Carpegna	1148,9	299,4	210,9	332,6	306,9
68	Pesaro	776,3	184,9	171,3	237,4	183,1
69	Petriano	916,8	233,9	186,2	277,2	220,4
89	Sassocorvaro	784,2	196,3	162,6	239,0	187,3
97	Tavoleto	881,1	219,2	185,1	266,6	210,6

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per le stazioni di Carpegna, Petriano e Tavoleto. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione

Carpegna	18%
Petriano	20%
Tavoleto	21%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il bacino idrografico del F. Foglia si estende in direzione SO-NE nel primo tratto fino a Coldorbolo con un'ampiezza di circa 7-8 km e successivamente mantiene una forma allungata in direzione O-E aumentando la propria ampiezza fino a circa 15 km; dalla confluenza del Torrente Apsa l'ampiezza del bacino si riduce, raggiungendo valori di 7-8 km. Nel tratto compreso tra Montelabbate e la foce, l'alveo ha un andamento meandriforme molto accentuato.

Tra i suoi principali affluenti in sinistra idrografica possono essere ricordati: nel medio-alto corso il T. Apsa di Macerata Feltria ed il T. Matino o T. Mutino (proveniente dal M. Carpegna) che confluisce nei pressi di Lunano, ed il Rio della Badia presso la foce; in destra idrografica, nel medio corso, si rinvengono il T. Apsa di San Donato, che riceve il T. Apsa di Urbino poco prima della confluenza nel F. Foglia presso M. S. Michele, e il T. Apsa proveniente da Petriano; presso la foce la pianura alluvionale comprende anche il Rio Genica, che confluisce in mare circa 2,5 Km a sud del Foglia.

Dai dati pubblicati del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (vds. Fig. 13-A.1.5) risulta che il F. Foglia è stato monitorato negli anni 1937-1942, 1946-1948, 1951-1983 (per un totale di 38 anni), in corrispondenza della sezione di Montecchio (bacino idrografico sotteso: 603 kmq; parte permeabile del bacino: 0,1%; altitudine massima: 1.415 m s.l.m.; altitudine media: 384 m s.l.m.; distanza dalla foce: 20 km).

Fig. 13-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Montecchio (distanza dalla foce: 20 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
38 anni di misure: 1937-1942, 1946-1948, 1951-1979	403	6,77	0,00	11,26	350,43	981,42	0,36

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
38 anni di misure: 1937-1942, 1946-1948, 1951-1979	37,53	18,56	10,83	7,04	3,97	2,18	0,44	0,04

Il regime idrologico del F. Foglia è nettamente torrentizio, anche per l'assenza di importanti acquiferi che possano sostenere i deflussi estivi, ed è strettamente condizionato dall'andamento delle precipitazioni; i deflussi sono massimi in dicembre-marzo, e ridotti in giugno-ottobre con minime assolute in luglio ed agosto, quando in regime di magra ordinaria le portate defluenti in alveo risultano estremamente ridotte, se non nulle. La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 805 mc/sec (12 settembre 1955), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,00 mc/s misurata in vari giorni dell'anno, tuttavia non specificati negli Annali Idrologici.

In località Mercatale è stato creato un lago artificiale della capacità di circa 5,92 milioni di metri cubi che ha modificato l'idrografia originaria del bacino.

Caratteristiche idrogeologiche

Nel bacino idrografico del F. Foglia non esistono acquiferi strategici e le limitate risorse locali sono riferite principalmente: alle placche calcaree della *Serie Pietraforte-Alberese* dei complessi caotici Liguri ed Epiliguri della *Colata gravitativa della Val Marecchia*, alle zone di affioramento delle formazioni marnoso-arenacee ed, in particolare, alle alluvioni più o meno produttive del fiume, laddove gli spessori risultano abbastanza potenti e/o l'acquifero può

essere alimentato dalle acque superficiali. I principali acquiferi del bacino in questione si rinvengono, pertanto, nell'idrostruttura del Monte Carpegna e nella pianura alluvionale.

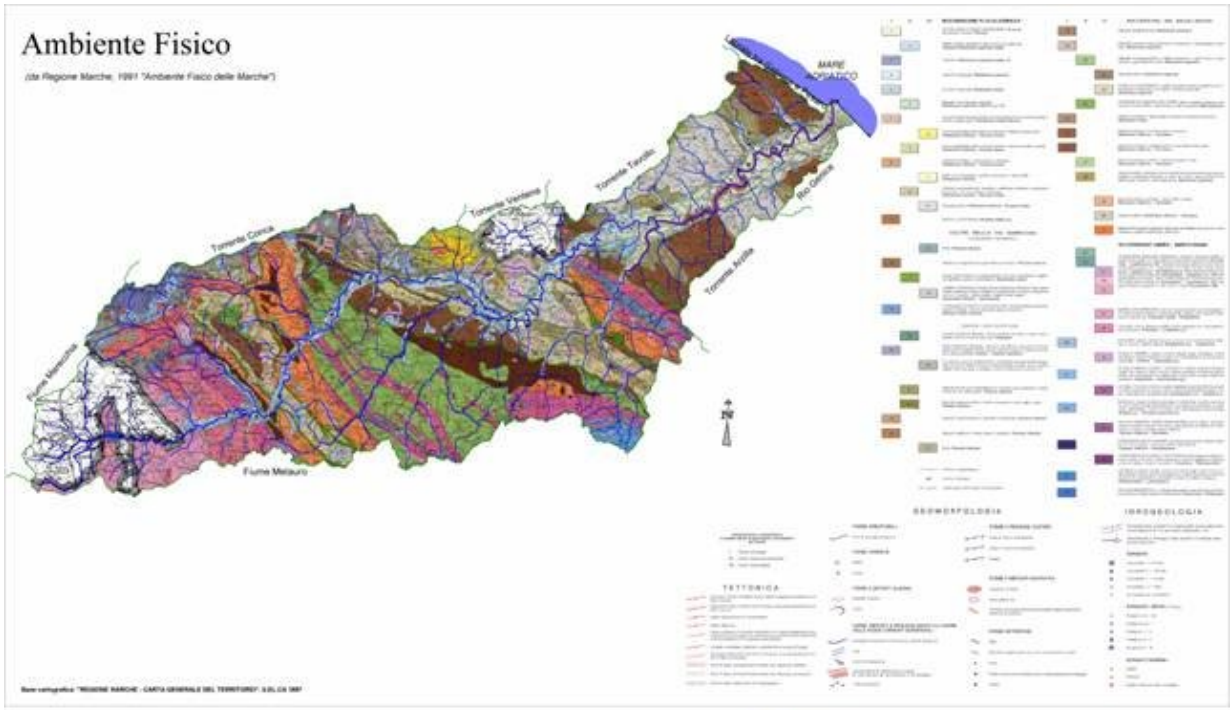
- L'idrostruttura del Monte Carpegna si sviluppa nella porzione superiore settentrionale del bacino del F. Foglia, nella porzione apicale del bacino del T. Conca e nella porzione superiore merdionale del bacino del F. Marecchia. E' costituita da un placca calcarea della *Formazione di Monte Morello* (*Calcare Alberese* auct.), dell'estensione di circa 30-35 kmq, inglobata nei terreni delle *Argille varicolori*. Presenta oltre 70 sorgenti con distribuzione diffusa, in relazione alla struttura dell'acquifero che nel complesso risulta "*multifalda*". Complessivamente la portata media sorgiva del M. Carpegna è stimabile in 280-300 l/s, di cui 100 l/s captati, con rapido esaurimento estivo. L'infiltrazione efficace media annua per l'acquifero multifalda della placca del M. Carpegna è stimabile in circa 300-330 mm/anno.

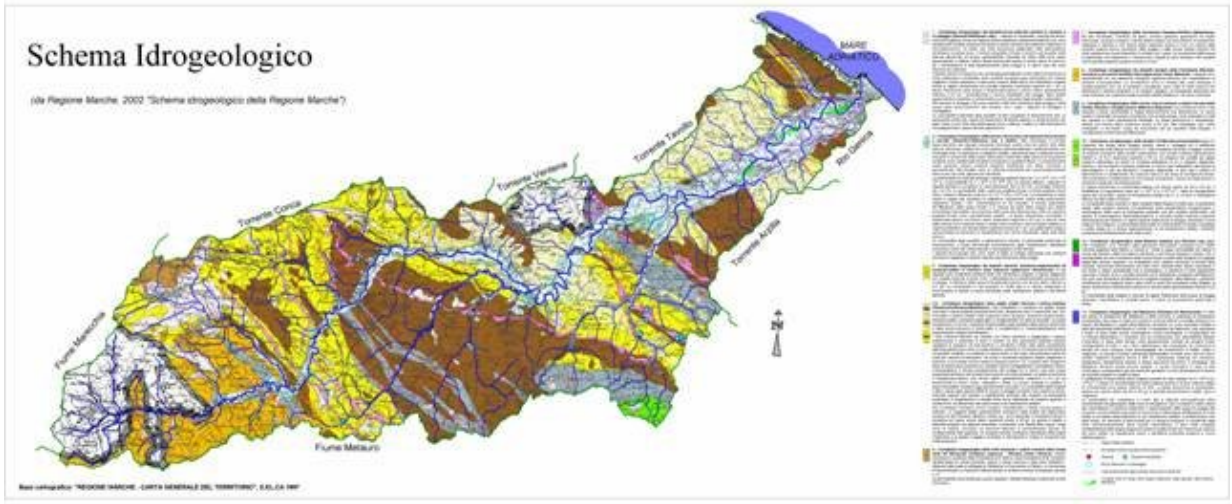
- Acquifero della pianura alluvionale. La falda acquifera si può considerare unica, sia pure con caratteri semiartesiani e solo verso la foce, con la comparsa di livelli impermeabili in parte di origine marina, si accentua l'artesianità delle falde più profonde. Le alluvioni ghiaiose sono abbastanza estese arealmente, anche se comunque non presentano spessori ragguardevoli se non verso la foce, e sono caratterizzate da significative intercalazioni limoso-argillose.
  A valle della confluenza del Torrente Apsa sino alla foce, i depositi alluvionali sono abbastanza estesi e raggiungono un'ampiezza media di 2.0-2.5 km. Lo spessore delle alluvioni, contenuto in genere entro 8-10 m nel tratto iniziale, aumenta a partire dalla Chiusa Albani sino a S. Pietro in Calibrano, raggiungendo i 20-25 m; procedendo verso la linea di costa, lo spessore aumenta sino a toccare i 50-55 m presso la città di Pesaro in prossimità della quale i depositi alluvionali del F. Foglia si interdigitano con quelli del Rio Genica.
  L'alimentazione delle falde della vallata del F. Foglia, a valle di Montelabbate, avviene per apporti meteorici diretti, per apporti dai fianchi vallivi (come ad esempio da S. Pietro in Calibrano a S. Veneranda) e per drenaggio dei terrazzi alluvionali come da Montecchio al Fosso della Selva Grossa, dove questi ultimi hanno estensione e notevole spessore. Gli apporti per dispersione laterale e di subalveo del F. Foglia assumono una qualche importanza solo verso la foce; una fonte di alimentazione è inoltre costituita dalle acque dei corsi minori, i cui coni di deiezione si innestano nelle alluvioni del F. Foglia e, specialmente nella sua parte terminale, per dispersione attraverso i coni del RioGenica e del Fosso della Badia.
  L'analisi della distribuzione delle isofreatiche consente di osservare come le isolinee siano relativamente equidistanziate per tutta la bassa valle e solo all'altezza della traversa Rio Genga-Fosso di Falcineto siano più addensate. I principali assi di drenaggio sotterraneo coincidono quasi sempre con l'attuale corso del F. Foglia. In merito alla disponibilità di dati quantitativi sulla risorsa idrica, si hanno alcuni dati bibliografici (Elmi et alii, 1983) per la bassa valle del F. Foglia, in corrispondenza dei comuni di Pesaro-Montelabbate. Tali dati, di tipo quali-quantitativo, si riferiscono a misure piezometriche ripetute a distanza di tempo per analizzare l'andamento dell'oscillazione della falda; le informazioni non sono recenti e sono riferite, in genere, a periodi di misura limitati. Mediante misure di portata in alcuni tratti fluviali significativi, si evidenzia per il F. Foglia che all'altezza di Lunano sono disponibili circa 14 milioni di mc/anno che salgono a 55 milioni di mc/anno all'altezza di Rio Salso, mentre misure lungo il T. Apsa di Urbino indicherebbero la disponibilità di circa 17,5 milioni di mc/anno.
  La falda della bassa valle del Fiume Foglia è stata utilizzata dall'inizio del '900 per l'approvvigionamento idrico della città di Pesaro, con il progressivo aumento dei pozzi di captazione a causa dell'incremento dei fabbisogni, in particolare nel dopoguerra. A partire dagli anni '50, a causa dell'aumento degli emungimenti, la falda ha subito degli abbassamenti, determinando l'ingressione di acqua marina nel conoide alluvionale e l'incremento della salinità delle acque. Secondo alcune stime la falda era capace di fornire circa 4 milioni di mc/anno rimanendo in equilibrio, ma i prelievi ammontavano a

circa 6-7 milioni di mc/anno. A causa di questo fenomeno negli anni successivi sono stati ridotti gli emungimenti dei pozzi più vicini alla linea di costa e sono stati messi in produzione nuovi pozzi nelle zone più interne della valle alluvionale (Villa San Martino). Con l'approvvigionamento dalle acque superficiali del Fiume Metauro, tramite l'acquedotto di Ponte degli Alberi, l'emungimento dalle falda della pianura alluvionale per l'approvvigionamento della città di Pesaro è stato ridotto, in particolare per i pozzi situati a valle della linea Villa Fastiggi–S.M. Fabbrecce, mentre quelli ubicati più internamente sono utilizzati quale integrazione nel caso di insufficiente alimentazione o guasti dall'acquedotto di Ponte degli Alberi.

Nella Fig. 14-A.1.5 sono indicati ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Foglia.

Fig. 14-A.1.5: Ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Foglia (vds. anche file cartografico allegato).







BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE ARZILLA

Identificazione del bacino

Denominazione: Arzilla
Tipologia: Regionale
Lunghezza asta principale[10]: 30,85 km

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2341375,84	Est max.	2360163,06
Estensione latitudinale:	Nord min.	4848538,13	Nord max.	4859059,63
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	555 m s.l.m.

Superficie totale 104,34 (km^2)[11]:

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	104,34	100,00

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il T. Arzilla nasce dalla confluenza dei Fossi Molinaccio e Calcinari sulle pendici orientali di M. Gaudio (443 m s.l.m.), M. Abullo (513 m s.l.m.), M. S. Bartolo (555 m s.l.m.) e M. S. Giovanni (430 m s.l.m.). Il bacino idrografico ha un'estensione di circa 105 kmq e la foce è situata a nord ovest della città di Fano.

Nel bacino del T. Arzilla affiorano i termini più recenti della successione Umbro-Marchigiana. Partendo dalla formazione più antica del substrato pre-quaternario depositatosi in ambiente marino, si rilevano:

- la sequenza miocenica rappresentata dalle formazioni della *Scaglia Cinerea*, *Bisciaro*, *Schlier*, *Gessoso-Solfifera*, *S. Donato* e *Colombacci*;
- la sequenza pliocenica rappresentata da sabbie ed arenarie, argille marnoso-siltose, argille azzurre;
- i depositi continentali quaternari.

La sequenza miocenica occupa la parte montana e inferiore del bacino. Le unità più antiche di tale sequenza, la *Scaglia Cinerea* ed il *Bisciaro*, affiorano solo nella testata del bacino in affioramenti arealmente limitati. Il contatto fra queste due unità è sia stratigrafico che tettonico. Lo *Schlier* si rileva sempre in contatto tettonico con le sovrastanti formazioni messiniane, mentre con il sottostante *Bisciaro* il limite è sia stratigrafico che tettonico.

Nelle Formazioni della *Scaglia Cinerea*, del *Bisciaro* e dello *Schlier* la tettonizzazione e la fratturazione sono talmente intense da rendere talora mal definibile la stratificazione.

Il passaggio stratigrafico dal *Bisciaro* allo *Schlier* corrisponde ad una progressiva riduzione in spessore e frequenza delle litofacies calcareo-marnose e ad un aumento degli strati marnoso-argillosi. Quest'estrema gradualità rende sempre problematica la definizione del limite tra le due formazioni.

La sequenza pliocenica occupa la parte intermedia del bacino. Essa si trova rispetto alla sequenza miocenica in contatto tettonico nella zona montana ed in contatto stratigrafico nella parte inferiore del bacino, mentre le argille del Pliocene medio sono trasgressive su quelle del Pliocene inferiore.

[10] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[11] Area sferica su ellissoide Roma 40.

I depositi continentali (coperture) sono stati distinti in alluvioni terrazzate, alluvioni attive, conoidi detritico-torrentizie, depositi eluvio-colluviali e detriti fini di versante, corpi di frana.

Lo stile tettonico del bacino idrografico del T. Arzilla è caratterizzato da ampie sinclinali separate da strette anticlinali appenniniche spesso interessate da faglie longitudinali e trasversali.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del T. Arzilla risultano comprese nell'area climatica di tipo C_1 da umida a subarida.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989 indicate nella successiva Fig. 15-A.1.5.

Fig. 15-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del T. Arzilla (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
22	Candelara	763,8	184,1	171,7	239,0	169,5
36	Fano	749,1	174,9	161,6	233,1	179,9

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per la stazione di Fano. Per tale stazione di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Fano	26%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

L'andamento dell'alveo e la posizione del T. Arzilla rispetto alla piana alluvionale dipendono dall'assetto strutturale, dalle variazioni litologiche e dall'alimentazione detritica dei versanti. Nel settore montano, in località Cerqueto, il tracciato fluviale si presenta con tratti alternati in direzione est-ovest e nord est-sud ovest, mentre in località Cairo assume orientamento nord-sud. Nel settore mediano il corso d'acqua defluisce in direzione est-ovest, in località S. Maria dell'Arzilla si inarca verso nord per poi riallinearsi in località Tallevi al tratto precedente (in località Valbona-Zonghetti). Nel settore inferiore continua in direzione est-ovest, in località Fenile si inarca verso sud per poi assumere orientamento nord est-sud ovest fino alla località il Mozzo, infine sfocia deviando verso est.

Storicamente sono ricordati due principali eventi alluvionali, che si riferiscono all'anno

1979. Durante l'esondazione dell'11 novembre 1979 si verificarono danni di particolare gravità negli ultimi 4 km del corso del torrente; tale evento fu preceduto da una serie di cospicue precipitazioni su una vastissima area, comprendente anche il bacino idrografico del T. Arzilla.

Un secondo evento alluvionale, analogo al precedente, anche se leggermente meno gravoso, si presentò il giorno 18 novembre 1979 dando luogo a nuove esondazioni. Questo evento si verificò ad una sola settimana di distanza dal precedente trovando, quindi, i terreni ancora parzialmente saturi d'acqua e perciò inadatti all'assorbimento e alla ritenzione di rilevanti percentuali di precipitazione. Gli effetti delle alluvioni furono particolarmente intensi lungo l'asta terminale del torrente Arzilla, compresa fra il ponte autostradale (Zona Fenile) e il mare.

Il bacino del Torrente Arzilla appartiene alla categoria dei bacini appenninici impermeabili, nei quali le zone permeabili occupano una parte trascurabile. Esso è caratterizzato da una magra estiva che si prolunga a volte anche fino a metà ottobre, cui segue un aumento di deflussi con una punta massima a Gennaio-Febbraio. Caratteristico, di questo tipo di regime è il forte squilibrio tra i deflussi dei mesi piovosi e la magra estiva molto intensa e prolungata.

Non sono disponibili rilevazioni dirette delle portate e scale idrometriche per la loro valutazione indiretta per la calibrazione del modello matematico. Per tali motivi si ricorre alla formula cinematica di Giandotti la quale tende notoriamente a sovrastimare (talora del doppio) i valori di portata rispetto ai metodi propri dell'ingegneria idraulica. La Formula di Giandotti derivata da quella di Turazza, è la seguente:

$$Qmax(mc/s) = 0.278 \times [g \times p / (l \times tc)] \times h \times S$$

dove per piccolo bacini con area < 300 kmq: g = 6; p = 0,3; l = 4.

Dall'applicazione della formula risulta Q = 390 mc/s nella zona della foce in relazione ai dati degli eventi di piena del 1979. Il valore fornito è da ritenersi puramente indicativo.

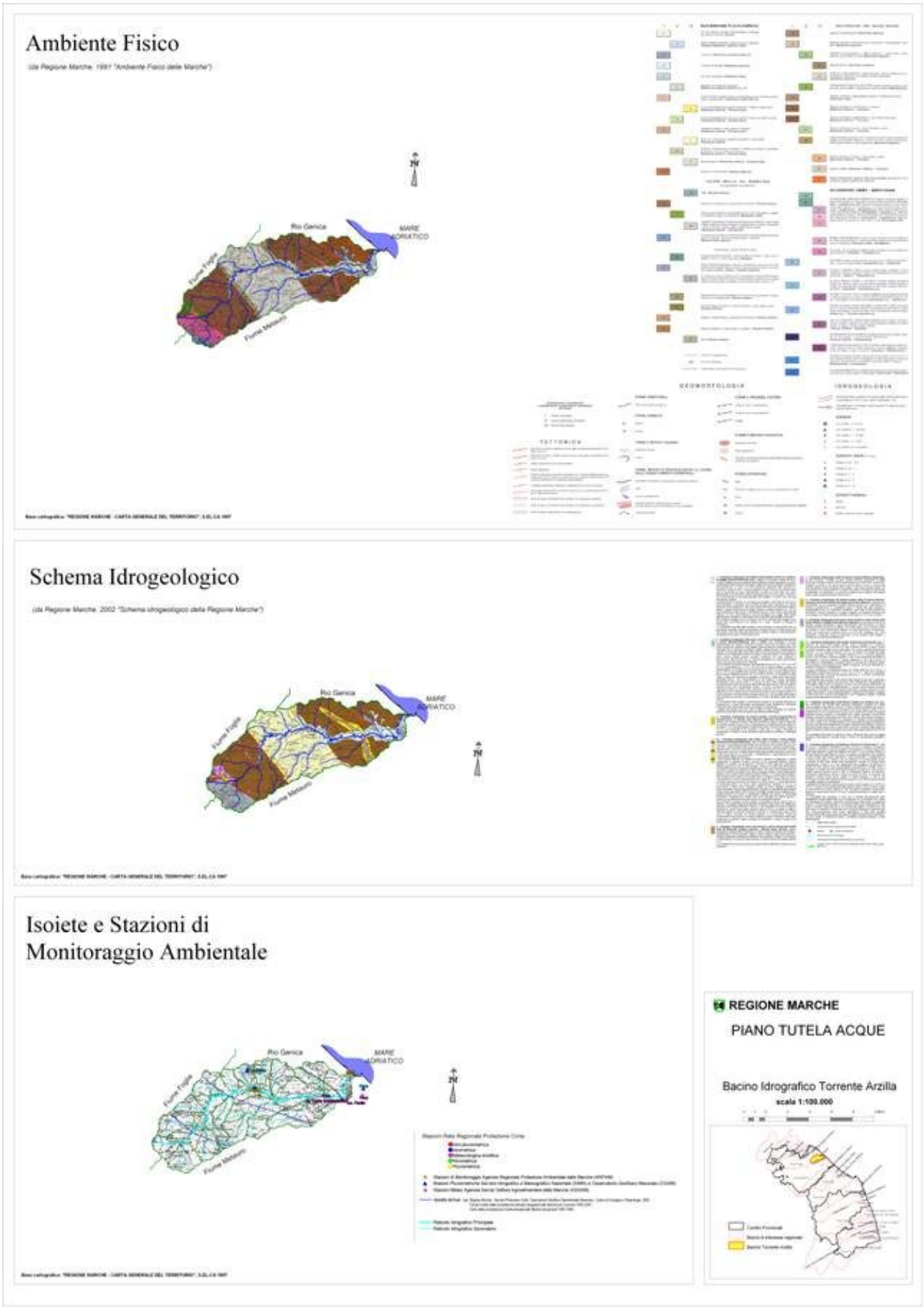
Caratteristiche idrogeologiche

Le caratteristiche idrogeologiche del bacino idrografico appaiono abbastanza negative in termini di potenzialità idriche sotterranee, come d'altronde evidenziato dalla ridotta presenza di manifestazioni sorgentizie e dalla notevole diffusione di terreni impermeabili. Le portate del corso d'acqua sono praticamente trascurabili nei mesi estivi e, soprattutto, quando risulta ridotta l'alimentazione meteorica.

Nel bacino idrografico del T. Arzilla, pertanto, non esistono acquiferi significativi: le limitate risorse idriche locali sono riferite, principalmente, ai depositi arenacei e calcarei affioranti nella porzione occidentale e mediana del bacino (*Bisciaro*, *Formazione a Colombacci*) ed alle alluvioni terrazzate più o meno produttive del torrente laddove gli spessori risultano sufficientemente potenti e/o l'acquifero può essere alimentato dalle acque superficiali.

Nella Fig. 16-A.1.5 sono indicati ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del T. Arzilla.

Fig. 16-A.1.5: Ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del T. Arzilla (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME METAURO

Identificazione del bacino

Denominazione: Metauro
Tipologia: Regionale
Lunghezza asta principale[12]: 98,37 km

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2292578,63	Est max.	2365279,00
Estensione latitudinale:	Nord min.	4806786,18	Nord max.	4857697,81
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	1.702 m s.l.m.
Superficie totale (km^2)[13]:	1.422,51 km^2 di cui 1.259,08 compresi nel territorio regionale			

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	1259,08	88,51
UMBRIA	10	148,21	10,42
TOSCANA	9	15,23	1,07

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Metauro nasce presso la località di Borgo Pace dalla confluenza dei T. Meta e T. Auro che si originano, rispettivamente, dalle pendici di Bocca Trabaria e da quelle del M. Maggiore in provincia di Arezzo. Dopo un percorso di circa 98 km sfocia nel mare Adriatico all'altezza della frazione di Madonna del Ponte, 3 km a sud della città di Fano.

La morfologia del bacino mostra un forte contrasto tra la parte occidentale, prevalentemente montuosa e quella orientale essenzialmente collinare fino al litorale adriatico. Le due dorsali principali della fascia montana comprendono le strutture anticlinaliche della dorsale interna Umbro-Marchigiana e della dorsale Marchigiana esterna, per lo più costituite da rocce mesozoiche di natura calcarea appartenenti alla successione umbro-marchigiana. Più ad oriente, i Monti della Cesana rappresentano una struttura anticlinalica minore in cui si sono deposte formazioni del cretacico caratterizzate dalla presenza di rocce calcareo-marnose. Procedendo ancora verso est, affiora una stretta fascia prevalentemente torbiditica composta da terreni miocenici che funge da raccordo con la monoclinale periadriatica. La morfologia costiera è caratterizzata dalla presenza di coste basse, dolcemente raccordate alle colline che degradano verso il mare, con spiagge costituite da sedimenti grossolani in corrispondenza della foce.

Le formazioni ed i terreni affioranti nel bacino del F. Metauro possono essere così raggruppati:

- formazioni marnoso-arenacee mioceniche affioranti nell'alto bacino (tratto a monte di S. Angelo in Vado-Apecchio);
- affioramenti calcarei e calcareo-marnosi in corrispondenza delle principali dorsali del bacino (dorsale Umbro-Marchigiana del M.Catria - M. Nerone, dorsale Marchigiana del M. Pietralata-M.Paganuccio, dorsali minori di Acqualagna e Monti della Cesana);
- alternanze di affioramenti di terreni miocenici (argille, calcari, argille e marne), con stratificazione sovente verticalizzata, nelle sinclinali comprese tra i rilievi calcarei della dorsale Umbro-Marchigiana e le dorsali minori, nel tratto compreso tra Urbania e

[12] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[13] Area sferica su ellissoide Roma 40.

Fossombrone, nonché nelle dorsali minori presenti ad est dei Monti della Cesana, soprattutto in sinistra idrografica;

- formazioni prevalentemente arenaceo-argillose ed argillose di età miocenica e plio-pleistocenica affioranti tra Fossombrone e la costa ed alluvioni terrazzate in corrispondenza delle aree di fondovalle.

Le litofacies presenti in affioramento o rinvenute in profondità mediante perforazioni Agip, procedendo in ordine cronologico dalla più antiche alle più recenti, sono le seguenti:

- *successione pre-giurassica*: Anidriti di Burano, Calcare Massiccio differenziabile in due unità: Calcare Massiccio del Burano e Calcare Massiccio del M. Nerone.
- *successione giurassico-infracretacica*, che può risultare completa, condensata o lacunosa:
  - successione completa: è costituita da Corniola, Calcari e Marne del Sentino, Formazione del Bosso, Calcari Diasprigni umbro-marchigiani.
  - successione condensata: presenta una sedimentazione continua ma con spessori modesti ed è costituita essenzialmente dalla Formazione del Bugarone.
  - successione lacunosa: presenta lacune sedimentarie variamente estese nel tempo e spessori fortemente ridotti.
- *successione cretacico-paleogenica*: Maiolica, Marne a Fucoidi, Scaglia Bianca e Scaglia Rossa, Scaglia Variegata e Scaglia Cinerea.
- *successione miocenica*: Bisciaro, Schlier, Marnoso-Arenacea, Gessoso-Solfifera, Argille a Colombacci, Arenarie e Marne di M. S. Vicino, Argille azzurre, Gessoso-Solfifera;
- *successione pliocenica*: depositi di natura pelitica ed arenaceo-sabbiosa;
- *successione quaternaria*: depositi argillosi, con corpi sabbiosi e pelitico-arenacei del Pleistocene inferiore; depositi alluvionali terrazzati antichi, attuali e recenti; detriti stratificati di versante.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Metauro risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo B con vari gradi di umidità, l'intera fascia alto-collinare e montana;
- nell'area climatica di tipo C_2 da umida a subumida, le zone interne medio-collinari e vallive;
- nell'area climatica di tipo C_1 da subumida a subarida, la fascia basso-collinare e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le

relative medie in mm dal 1950 al 1989, indicate nella successiva Fig. 17-A.1.5.

Fig. 17-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Metauro (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
1	Acqualagna	972,9	245,1	190,9	291,7	245,9
13	Barchi	906,0	220,7	209,6	258,9	217,4
14	Bargni	881,8	218,2	187,4	263,0	214,1
15	Bocca Serriola	1183,1	304,5	210,8	336,2	332,3
16	Bocca Trabaria	1470,1	386,3	219,6	431,1	433,5
18	Cagli	1291,8	326,1	235,8	377,1	354,0
19	Calcinelli	923,1	221,7	197,0	279,1	225,8
23	Cantiano	1279,0	329,3	212,2	367,5	374,3
36	Fano	749,1	174,9	161,6	233,1	179,9
41	Foresta della Cesana	977,7	241,4	196,7	290,3	249,6
42	Fossombrone	975,0	243,8	202,3	279,4	249,7
51	Mercatello	1162,1	288,0	180,6	346,2	348,2
72	Pianello	1271,7	326,6	210,6	376,0	359,8
82	S. Angelo in Vado	1006,0	246,7	183,5	300,4	276,2
99	Urbania	998,1	249,1	195,4	298,5	256,4
100	Urbino	847,6	208,0	185,8	253,9	199,5

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per le stazioni di Calcinelli, Cantiano, Fano e Foresta della Cesana. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Calcinelli	20%
Cantiano	21%
Fano	26%
Foresta della Cesana	16%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il bacino idrografico del F. Metauro (il più vasto della Regione Marche con un'estensione di circa 1.422 kmq ed un'altitudine media di circa 470 m s.l.m.), è orientato in direzione E-O nella sua parte iniziale fino a Fossombrone ed in direzione NE-SO nel suo tratto intermedio e finale. Il bacino si amplia notevolmente procedendo verso nord a monte della dorsale dei Monti della Cesana, raggiungendo un'ampiezza di circa 40-45 km presso lo spartiacque con il bacino del F. Tevere. La pendenza media dell'alveo è di 1,32%. Tra i suoi principali affluenti vanno citati:

- in destra idrografica, il F. Candigliano (669 kmq di bacino, dal punto di vista delle portate più importante dello stesso Metauro), che confluisce presso Calmazzo e lungo il cui corso è stato creato l'invaso artificiale del Furlo, ed il T. Tarugo, che confluisce all'altezza di Sant'Ippolito in località Pian di Rose;
- in sinistra idrografica, il Rio Puto ed il Rio Maggiore che si immettono appena ad est dei Monti della Cesana.

In particolare, il F. Candigliano nasce tra i monti Moriccia e Valmeronte, ha portata assai scarsa sino alla confluenza presso Piobbico con il F. Biscubio che nasce dal M. Falcone. Ad Acqualagna si ha la confluenza con il F. Burano che si origina, insieme con il suo affluente T. Bosso, ad occidente dei Monti Nerone e Catria. Il T. Bosso ed il F. Burano rappresentano gli affluenti più ricchi di acqua di tutto il bacino del F. Metauro.

Nel tratto terminale del F. Metauro è da segnalare il canale artificiale del Vallato del Porto o Canale Albani che sottrae agli ultimi 10 km del F. Metauro una parte degli afflussi di magra. Tale canale, dopo un percorso parallelo al F. Metauro, devia verso Fano e sbocca in mare a nord della città, costituendo il porto canale.

Dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (vds. Fig. 18-A.1.5, Fig. 19-A.1.5 e Fig. 20-A.1.5) risulta che il F. Metauro è stato monitorato:

- negli anni 1926-1930 e 1932-1938 (per un totale di 12 anni), in corrispondenza della sezione di Calmazzo (bacino idrografico sotteso: 374 kmq; parte permeabile del bacino: 6%; altitudine massima: 1.384 m s.l.m.; altitudine media: 507 m s.l.m.; distanza dalla foce: 39 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 386 mc/s (19 settembre 1937), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,03 mc/s (16 agosto 1927);
- negli anni 1926-1943 e 1948-1957 (per un totale di 28 anni), in corrispondenza della sezione di Barco di Bellaguardia (bacino idrografico sotteso: 1.045 kmq; parte permeabile del bacino: 20%; altitudine massima: 1.702 m s.l.m.; altitudine media: 560 m s.l.m.; distanza dalla foce: 38 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 1.230 mc/s (24 dicembre 1927), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,08 mc/s (15 e 18 agosto 1957);
- negli anni 1973-1979 (per un totale di 7 anni), in corrispondenza della sezione di Ponte degli Alberi (bacino idrografico sotteso: 1.192 kmq; parte permeabile del bacino: 17%; altitudine massima: 1.702 m s.l.m.; altitudine media: 466 m s.l.m.; distanza dalla foce: 25 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 295 mc/s (18 novembre 1975), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,00 mc/s misurata in vari giorni del mese di agosto 1973.

Fig. 18-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Calmazzo (distanza dalla foce: 39 km circa).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
12 anni di misure: 1926-1930 1932-1938	143,00	6,93	0,03	18,50	585	1.108	0,53

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
12 anni di misure: 1926-1930 1932-1938	36	n.d.	n.d.	8,42	n.d.	2,94	0,68	0,08

Fig. 19-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Barco di Bellaguardia (distanza dalla foce: 38 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/sec· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
28 anni di misure: 1926-1943, 1948-1957	594	20,90	0,08	20,00	632	1.144	0,55

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
28 anni di misure: 1926-1943, 1948-1957	105	n.d.	n.d.	25,3	n.d.	10,20	2,72	0,84

Fig. 20-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Ponte degli Alberi (distanza dalla foce: 25 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso

7 anni di misure: 1973-1979	174	17,22	0,00	14,43	455,64	1.152,5	0,40	

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
7 anni di misure: 1973-1979	68,09	50,14	31,75	24,09	16,80	11,43	3,85	0,88

Dai dati e dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (vds. Fig. 21-A.1.5 , Fig. 22-A.1.5 , Fig. 23-A.1.5, Fig. 24-A.1.5 e Fig. 25-A.1.5) risulta, inoltre, che anche il F. Candigliano ed i suoi principali affluenti (F. Biscubio e F. Burano), nonché il F. Bosso tributario del F. Burano, sono stati monitorati negli anni:

- F. Candigliano: 1926-1935 (per un totale di 10 anni), in corrispondenza della sezione di Piobbico (bacino idrografico sotteso: 186 kmq; parte permeabile del bacino: 10 %; altitudine massima: 1.526 m s.l.m.; altitudine media: 624 m s.l.m.; distanza dalla confluenza con il F.Metauro: 29 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 188 mc/s (23 maggio 1930), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,02 mc/s (24 agosto 1927);
- F. Candigliano: 1924-1930, 1932-1933, 1959, 1962-1965 e 1970-1979 (per un totale di 24 anni), in corrispondenza della sezione di Acqualagna (bacino idrografico sotteso: 617 kmq; parte permeabile del bacino: 26%; altitudine massima: 1.702 m s.l.m.; altitudine media: 600 m s.l.m.; distanza dalla confluenza con il F.Metauro: 10 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 834 mc/s (24 dicembre 1959), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,02 mc/s misurata in vari giorni dei mesi di ottobre e novembre 1980.

Fig. 21-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Piobbico (distanza dalla confluenza con il F. Metauro: 29 km circa).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
10 anni di misure: 1926-1935	84,60	4,50	0,02	24,2	764	1.175	0,65

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
10 anni di misure: 1926-1935	25,40	n.d.	n.d.	4,87	n.d.	1,87	0,35	0,06

Fig. 22-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Acqualagna (distanza dalla confluenza con il F. Metauro: 10 km circa).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
24 anni di misure: 1924-1930, 1932-1933, 1959, 1962-1965, 1970-1979	385	14,07	0,06	22,83	718,91	1.250,7	0,58

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
24 anni di misure: 1924-1930, 1932-1933, 1959, 1962-1965, 1970-1979	69,12	37,08	23,95	16,97	11,23	7,05	2,34	0,88

- F. Biscubio: 1926-1929 e 1931 (per un totale di 5 anni), in corrispondenza della sezione di Piobbico (bacino idrografico sotteso: 101 kmq; parte permeabile del bacino: 15 %; altitudine massima: 1.526 m s.l.m.; altitudine media: 633 m s.l.m.; distanza dalla confluenza con il F. Candigliano: 0,15 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 110 mc/s (23 maggio 1930), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,03 mc/s in vari giorni degli anni 1927 e 1931.

Fig. 23-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Piobbico (distanza dalla confluenza con il F. Candigliano: 0,15 km circa).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
5 anni di misure: 1926-1929, 1931	47,50	2,54	0,03	25,1	792	1.114	0,71

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
5 anni di misure: 1926-1929, 1931	16	n.d.	n.d.	2,47	n.d.	1,01	0,14	0,04

- F. Burano: 1924-1931 (per un totale di 8 anni), in corrispondenza della sezione di Foci (bacino idrografico sotteso: 126 kmq; parte permeabile del bacino: 35 %; altitudine massima: 1.702 m s.l.m.; altitudine media: 655 m s.l.m.; distanza dalla confluenza con il F. Candigliano: 14 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 80 mc/s (29 ottobre 1928), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,01 mc/s (agosto 1925).

Fig. 24-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Foci (distanza dalla confluenza con il F. Candigliano: 0,15 km circa).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q l/s· kmq	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
8 anni di misure: 1924-1931	41,10	2,88	0,21	22,9	722	1.232	0,59

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
8 anni di misure: 1924-1931	12,60	n.d.	n.d.	3,72	n.d.	1,63	0,59	0,35

- F. Bosso: 1925-1934 (per un totale di 10 anni), in corrispondenza della sezione di Cagli (bacino idrografico sotteso: 126 kmq; parte permeabile del bacino: 36%; altitudine massima: 1.526 m s.l.m.; altitudine media: 677 m s.l.m.; distanza dalla confluenza con il F. Burano: 1,5 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 299 mc/s (30 novembre 1932), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,19 mc/s (8 settembre 1927).

Fig. 25-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Cagli (distanza dalla confluenza con il F. Burano: 1,5 km circa).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
10 anni di misure: 1925-1934	112	3,20	0,19	25,4	802	1.264	0,63

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
10 anni di misure: 1925-1934	15,70	n.d.	n.d.	3,61	n.d.	1,65	0,61	0,30

Il regime idrologico del F. Metauro è nettamente torrentizio ed è strettamente

condizionato dall'andamento delle precipitazioni. Di conseguenza, i deflussi sono massimi in dicembre-marzo, e ridotti in giugno-ottobre con minime assolute in luglio ed agosto, quando in regime di magra ordinaria le portate defluenti in alveo risultano estremamente ridotte. Attualmente negli anni di maggiore siccità i deflussi nel F. Metauro nei mesi estivi, in vari tratti a monte della confluenza con il F. Candigliano, sono rappresentati per lo più dagli scarichi antropici. Tale comportamento è meno accentuato per i corsi d'acqua del bacino che sono alimentati dalle sorgenti che emergono dalle dorsali carbonatiche, dove i deflussi estivi sono maggiormente sostenuti (T. Bosso, F. Burano, F. Candigliano), costituendo la principale fonte di alimentazione del F. Metauro a valle della confluenza con il F. Candigliano.

L'idrografia originaria del bacino del F. Metauro è stata notevolmente modificata dalla realizzazione di grandi invasi e traverse, generalmente per la produzione di energia idroelettrica, lungo il corso sia dell'asta principale (dighe di S. Lazzaro e di Tavernelle, traverse di Cerbara e del Canale Albani) che del suo principale affluente F. Candigliano (diga del Furlo).

Caratteristiche idrogeologiche

Nel bacino idrografico del F. Metauro le risorse idriche sotterranee più significative si riferiscono essenzialmente agli acquiferi carbonatici della dorsale interna Umbro-Marchigiana ed all'acquifero della pianura alluvionale, in particolare nel tratto in cui questo risulta compreso tra la pianura medio-bassa ed il mare.

Inoltre, tra le dorsali minori ed all'interno della dorsale Umbro-Marchigiana affiorano depositi arenaceo-argillosi miocenici in varia proporzione e marnoso-calcarei del *Bisciaro* e dello *Schlier* a bassa e medio-bassa permeabilità, che possono essere sede di acquiferi di potenzialità generalmente limitata. Maggiori potenzialità idriche presenta la *Formazione Marnoso-Arenacea*, affiorante diffusamente nella porzione nord-occidentale del bacino idrografico, in particolare nelle aree ubicate ad occidente della dorsale Umbro-Marchigiana.

- Idrostruttura del M. Catria – M. Nerone. L'idrostruttura in questione si sviluppa prevalentemente in senso NO-SE ed è ubicata nella parte più settentrionale della dorsale carbonatica Umbro-Marchigiana, centrata in particolare sulla struttura antiforme del M. Catria – M. Nerone. Procedendo dal basso verso l'alto, sono stati distinti i seguenti principali complessi idrogeologici:
  - complesso idrogeologico del Calcare Massiccio – Corniola;
  - complesso idrogeologico della Maiolica;
  - complesso idrogeologico della Scaglia.

  Nell'ambito del "Progetto regionale di captazione idropotabile tramite perforazione di pozzo e monitoraggio delle risorse idriche preesistenti in località Burano" (1992), l'Aquater ha eseguito per conto della Regione Marche un monitoraggio idrogeologico che consisteva nel controllo periodico dei principali punti d'acqua presenti nella zona, al fine di valutarne le caratteristiche quali-quantitative fondamentali e la loro evoluzione stagionale. Il censimento effettuato nella fase preliminare del Progetto (settembre 1990) ha individuato circa 200 punti d'acqua (174 sorgenti, 8 pozzi e 14 sezioni fluviali), ubicate nei vari complessi idrogeologici precedentemente citati. In 30 di queste emergenze, selezionate con criteri atti a caratterizzare i diversi acquiferi, è stato compiuto un monitoraggio mensile dei principali parametri chimico-fisici protrattosi per un intero anno idrogeologico (gennaio 1991 – febbraio 1992).

  Relativamente agli acquiferi della *Scaglia* e della *Maiolica* il Progetto ha evidenziato che:

  - le acque della *Scaglia* e della *Maiolica* presentano caratteristiche molto simili che le differenziano nettamente, dal punto di vista idraulico, da quelle del complesso del *Calcare Massiccio/Corniola*;

- l'andamento delle portate delle sorgenti ha evidenziato un tipo di regime caratterizzato da due massimi e da due minimi, con un classico andamento bimodale che rimarca, con sfasamenti più o meno evidenti nel tempo, quello delle precipitazioni;
- i valori di portata, fortemente variabili (da meno di 1 l/s a massimi di circa 40-50 l/s), permettono di classificare tali emergenze nella 5^, 6^, 7^ e 8^ classe di Meinzer;
- il segnale stagionale è presente in tutte le emergenze;
- la facies idrochimica dei due complessi è praticamente indistinguibile, caratterizzandosi come bicarbonato-calcica;
- la circolazione idrica nei due acquiferi risulta a limitata percorrenza ed a breve permanenza nel sottosuolo.

Le acque circolanti nel complesso idrogeologico del *Calcare Massiccio/Corniola*, si differenziano dai due sopra esposti, sia per il regime delle portate e delle temperature, che per la facies idrochimica. Di seguito si riportano le caratteristiche salienti:

- l'acquifero è alimentato direttamente dalle precipitazioni meteoriche che si verificano in corrispondenza dei suoi affioramenti situati nelle zone di alto morfologico (M. Nerone, M. Catria e M. Acuto);
- è presente sia un circuito superficiale, localizzato nelle aree di alimentazione in condizioni di falda libera (circolazione che si origina a causa della fratturazione e dei fenomeni carsici, poco mineralizzata e perciò indistinguibile da acqua di analoghi circuiti, ma appartenenti a complessi superiori), sia uno profondo in pressione che si viene a creare per il defluire sotterraneo delle acque nel corpo acquifero e per la presenza dell'acquiclude sovrastante (circolazione mineralizzata per il maggior tempo di contatto tra acqua e rocce serbatoio, che a causa della particolare condizione strutturale assume una condizione di artesianità);
- le maggiori manifestazioni sorgentizie del complesso sono ubicate generalmente a quote relativamente basse, emergendo direttamente negli alvei fluviali ed originando vere e proprie sorgenti lineari che contribuiscono notevolmente ad incrementare le portate dei fiumi. Le portate talora sono superiori ai 100 l/s e risultano caratterizzate da stabilità del regime di portata, dei valori di temperatura, dei parametri idrochimici ed isotopici, con pressochè assenza di segnali stagionali;
- l'idrochimica si distingue per gli elevati valori di solfati e di magnesio (facies idrochimica bicarbonato-solfato-calcica), indicativi di una circolazione profonda e di lisciviazione della formazione delle *Anidriti di Burano.*

Per il calcolo del bilancio idrogeologico di Fig. 26-A.1.5, sono stati utilizzati:

- i dati pluviometrici relativi ad 8 stazioni ricadenti all'interno del territorio indagato;
- i dati termometrici relativi alle stazioni di misura della temperatura ricadenti nell'area in esame;
- i valori del coefficiente d'infiltrazione potenziale (c.i.p.) espresso in percentuale per ogni formazione litologica: tale coefficiente esprime la percentuale di deflusso che si infiltra nel sottosuolo ed è generalmente indicato in letteratura in apposite tabelle, derivanti da osservazioni e sperimentazioni condotte in differenti regioni del mondo.

Fig. 26-A.1.5: Bilancio idrogeologico dell'idrostruttura M. Catria-M. Nerone (da Regione

Marche, 1992).

FASCE ALTIMETRICHE in m s.l.m.
(kmq in relazione ai vari raggruppamenti litologici)

1700/1400	1400/1100	1100/800	800/500	500/200	Totale kmq	c.i.p.	**Formazioni**
0,75	3,45	4,4	1,65	0,65	10,9	95%	*Calcare Massiccio*
1,95	14,5	21,1	16,4	5,3	59,25	80%	*Corniola, Maiolica*
0,35	1,2	6,5	13	3,75	24,8	60%	*Scaglia Bianca e Rossa*
0,65	0,95	0,7	3,65	0,85	6,8	20%	*Calcari Diasprigni, Scaglia Variegata, Bisciaro, Arenarie di M.S.Vicino, Marnoso-Arenacea*
0,4	2,85	3,5	5	1,6	13,35	10%	*Rosso Ammonitico, Formazione del Bugarone, Marne a Fucoidi, Scaglia Cinerea, Schlier*
4,1	22,95	36,2	39,7	12,15	115,1		

BILANCIO IDROGEOLOGICO AREA TOTALE	P =	Er +	Rp +	Ip
mm	1596,3	587,7	341,9	666,7
	100%	37%	21%	42%

I risultati ottenuti hanno fornito valori dell'infiltrazione efficace di 666,7 mm/anno pari al 42% delle precipitazioni. Tale valore corrisponde ad una portata di circa 2,43 mc/s per un'alimentazione specifica pari a circa 21 l/s per kmq.

Il bilancio idrogeologico relativo, invece, alle sole zone di affioramento del *Calcare Massiccio*, nell'area del M. Catria, M. Acuto, M. Nerone (area di 15,3 kmq), dove si è ipotizzato avvenga la ricarica dell'acquifero profondo, ha dato valori di infiltrazione efficace pari al 60% delle precipitazioni (1057,4 mm). Per tale zona è stata calcolata, a partire dal valore dell'infiltrazione in mm, una portata di 0,513 mc/s, pari ad un'alimentazione specifica di 33,5 l/s per kmq che ben si accorda con i valori d'infiltrazione efficace disponibili in letteratura per le aree di piattaforma carbonatica (valori compresi tra i 25 ed i 38 l/s per kmq).

Il progetto regionale redatto dall'Aquater prevedeva anche la realizzazione di un pozzo sperimentale eseguito a rotazione con distruzione di nucleo, per lo studio delle falde acquifere profonde nei massicci carbonatici facenti parte dell'idrostruttura del M. Catria-M. Nerone. Il pozzo (Cagli 1) è stato ubicato nella gola del F. Burano, fra gli abitati di Cantiano e Cagli, direttamente sui depositi alluvionali del corso d'acqua, nel territorio del Comune di Cagli. La perforazione ha messo in evidenza l'esistenza di un acquifero di tipo artesiano in cui la portata aumenta con la profondità. Tali aumenti si sono manifestati sia in maniera costante, lenta e progressiva, sia con incrementi istantanei cospicui e puntuali, verificatesi a quote ben precise, con l'intersezione di fratture del *Calcare Massiccio*. Anche l'andamento delle pressioni ha subito un costante aumento. L'ipotesi formulata è quella di un sistema costituito in larghissima misura da sedimenti carbonatici, permeabili in grande per fratturazione e carsismo, dove la permeabilità aumenta verso il basso e la circolazione idrica, che avviene attraverso fratture e canali di grandi dimensioni, risulta in pressione.

Mediante misure di portata a cadenza mensile eseguite lungo i corsi d'acqua che attraversano la struttura di M. Catria-M. Nerone (Biscubio, Candigliano, Bosso, Burano, Sentino) o che traggono origine da essa (F. Cesano), Caprari & Nanni (1999) hanno riscontrato che tutti i corsi d'acqua presentano incrementi di portata in alveo e sono, pertanto, da considerare sorgenti lineari. Il contributo dei singoli complessi idrogeologici risulta, comunque, fortemente differenziato e condizionato dall'assetto strutturale dell'area. Gli Autori succitati ipotizzano per l'idrosruttura del M. Catria-M. Nerone l'esistenza di un flusso idrico generale diretto verso i quadranti meridionali che verrebbe

intercettato trasversalmente in corrispondenza dei corsi d'acqua Bosso e Burano. Le aste fluviali drenerebbero effettivamente gli acquiferi dei complessi attraversati, ma le acque emergenti lungo l'alveo, dopo essersi miscelate con quelle fluviali ed averle diluite, in parte vengono nuovamente drenate verso sud dalla struttura. Nell'estrema porzione meridionale della struttura, incisa dal F. Sentino, i vettori di massima conducibilità idraulica risultano paralleli alla faglia trascorrente che connette il sovrascorrimento del M. Catria-M. Nerone a quello di M. Motette-M. Cucco, realizzando di fatto un contatto idraulico con la dorsale esterna del M. della Strega. Ciò confermerebbe, peraltro, i risultati scaturiti dall'elaborazione del bilancio idrogeologico dell'idrostruttura in questione.

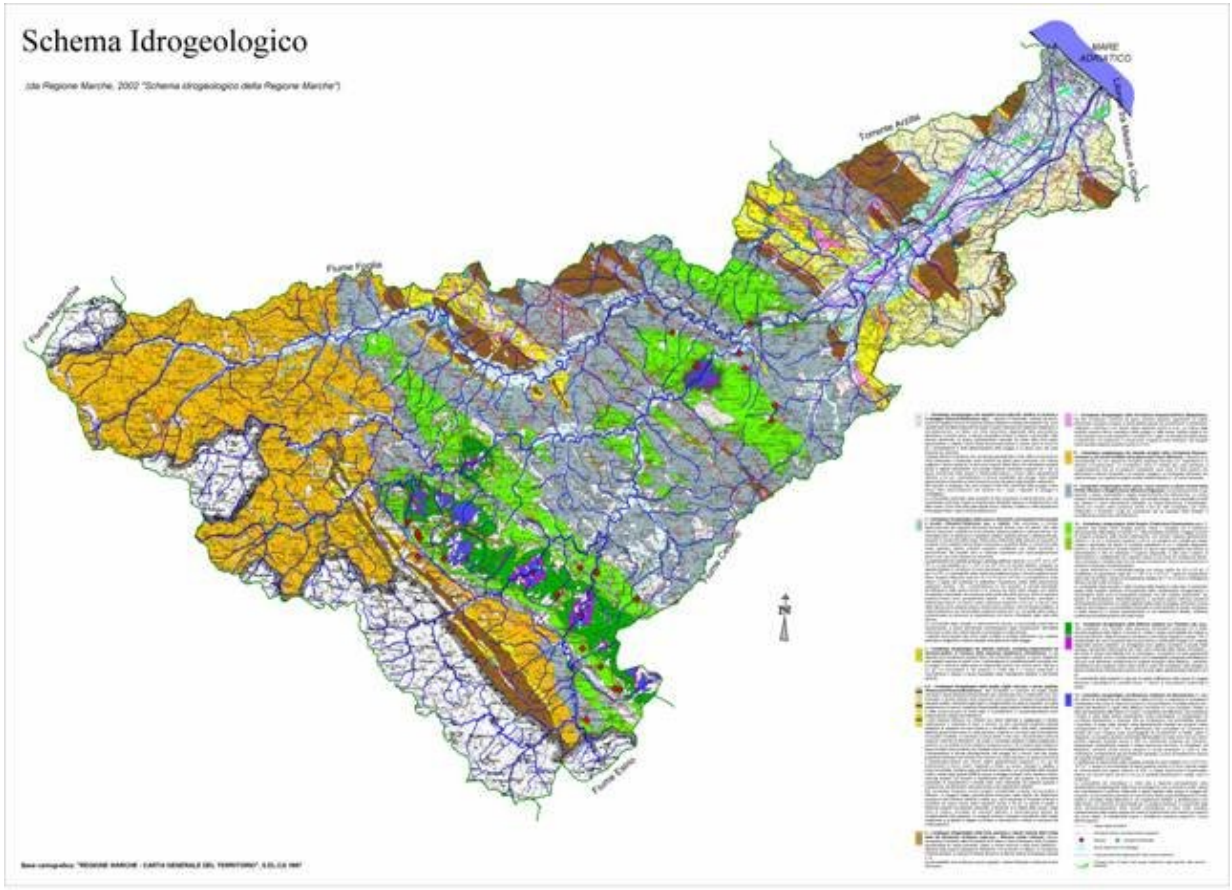
- Acquifero della pianura alluvionale. Convenzionalmente i depositi alluvionali del F. Metauro vengono distinti in tre tratti:
    - F. Metauro dalle sorgenti a S. Lazzaro. Nel fondovalle si individuano depositi alluvionali terrazzati, la cui ampiezza raramente raggiunge il chilometro. I depositi alluvionali hanno uno spessore ridotto fino a Mercatello sul Metauro e passano ad uno spessore di 8-12 metri all'altezza di S. Angelo in Vado, per poi aumentare fino a circa 12-15 m tra Urbania e Fermignano. In corrispondenza del corso attuale del fiume i depositi alluvionali sono quasi assenti, e in molti punti risulta inciso il substrato impermeabile della falda di subalveo. Residui di terrazzamenti più antichi e più in quota nel tratto considerato sono presenti solamente in destra idrografica fra Mercatello e S. Angelo in Vado e fra Urbania e Stazione di Urbania. Da Calmazzo sino a S. Lazzaro si sviluppano ampi terrazzamenti dovuti alla confluenza con il F. Candigliano in corrispondenza di Calmazzo;
    - F. Candigliano-F. Burano sino a Calmazzo. Il F. Candigliano presenta interessanti depositi alluvionali, comunque di spessore ridotto, dopo l'attraversamento dell'anticlinale di Montiego, in particolare tra Abbadia di Naro e Petriccio. In destra idrografica, sono presenti alcuni lembi di terrazzi più antichi e depositi terrazzati frammisti a depositi di conoide sono stati individuati in sinistra idrografica del F. Burano, tra Cagli e Smirra. Nella porzione medio-superiore del bacino del Fosso Screbia, affluente di destra del F. Burano poco a monte di Smirra, si individuano in località Acquaviva estesi depositi clastici riconducibili ad una serie di conoidi alluvionali in parte coalescenti, che poggiano sulle alluvioni fluviali del 3° ordine. A valle della Gola del Furlo sino a Calmazzo, ricompaiono in destra idrografica i primi depositi terrazzati più antichi in continuità con gli altri depositi alluvionali recenti. In diversi tratti il corso attuale del fiume incide il substrato;
    - F. Metauro da S. Lazzaro alla foce. La medio-bassa valle del F. Metauro da Fossombrone alla foce rappresenta la porzione di pianura alluvionale più estesa sia in termini areali che in potenza di depositi ghiaioso-sabbiosi. All'altezza di Fossombrone e poi scendendo verso valle, i depositi alluvionali sabbioso-ghiaiosi aumentano notevolmente, anche per effetto della confluenza del T. Tarugo nel F. Metauro in località Pian di Rose; gli spessori delle alluvioni aumentano sensibilmente dal punto di confluenza sino alla foce del Metauro, raggiungendo i 30 m all'altezza di Bellocchi e superando i 40 m presso la costa. Ai depositi attuali e recenti, che si sviluppano in maniera abbastanza regolare ai margini dell'attuale alveo, seguono lateralmente, in continuità, i depositi terrazzati che nel tratto Fossombrone-Lucrezia si rinvengono su ambo i lati del corso d'acqua, con una maggiore presenza in destra idrografica, mentre da Lucrezia alla foce gli stessi depositi, che si estendono arealmente sino a raggiungere 6 km in prossimità della costa, si collocano quasi interamente in sinistra idrografica del F. Metauro. Da Fossombrone sino a Lucrezia ricompaiono anche i depositi terrazzati più antichi, sia in sinistra che in destra idrografica con superfici di affioramento

abbastanza estese. I depositi terrazzati, poi, si estendono a sud-est della foce del F. Metauro lungo una fascia parallela alla linea di costa per un'ampiezza media di un chilometro, fino a congiungersi con i depositi del F. Cesano. Nel tratto terminale il corso d'acqua attuale si sposta progressivamente in destra idrografica con tendenza generale all'approfondimento nelle proprie alluvioni e, in alcuni tratti, nel substrato. Presso la costa, in sinistra idrografica, i depositi alluvionali del F. Metauro si interdigitano con quelli del T. Arzilla formando un'unica pianura alluvionale. In diversi tratti l'alveo del corso d'acqua incide il substrato: nella porzione superiore, circa sino la confluenza del Rio Maggiore; nella porzione intermedia, in alcuni tratti tra Tavernelle e Saltara; nella porzione inferiore, a valle delle traversa di Cerbara e soprattutto a valle della traversa del Canale Albani, fino a circa 3 km dalla costa.

L'esame delle oscillazioni stagionali della superficie di falda nel periodo 1974-1979 (Elmi C. et alii, 1981) ha permesso di individuare un certo numero di depressioni, in espansione areale e sempre più profonde con il trascorrere degli anni, legate allo sfruttamento intensivo delle acque sotterranee a fini irrigui e idropotabili soprattutto nel periodo estivo. Il confronto con le oscillazioni annuali e di più lungo periodo ha consentito, già allora, di mettere in luce l'esistenza di un progressivo impoverimento delle risorse idriche sotterranee della bassa valle del Metauro, pur con oscillazioni legate all'andamento climatico Le zone di maggior sfruttamento interessano la porzione centrale del fondovalle, nel settore medio alto della vallata; le depressioni maggiori si hanno in corrispondenza della località Bellocchi, dove si sarebbe verificato l'approfondimento dei pozzi per uso irriguo per compensare l'abbassamento del livello di falda nei periodi di magra e di massimo emungimento della falda (Comune di Fano, 1975). Dai dati riportati in Elmi C. et alii (1981) e riferiti ad una stazione freatimetrica del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale posta nella porzione centrale della valle, a circa 2.5 km dalla costa, emergerebbe che la falda si sarebbe abbassata di almeno 3 m tra il 1938-1960 ed il 1974-1979 e che la tendenza all'abbassamento si sarebbe accentuata nel tempo, indicando uno squilibrio tra alimentazione ed emungimento della falda della bassa valle del F. Metauro.
Le acque prelevate dal Metauro che scorrono nel canale Albani appaiono alimentare le falde di subalveo, mentre l'alimentazione da parte del Metauro appare meno evidente (Comune di Fano, 1975).
Le risorse dell' acquifero della pianura alluvionale, sulla base dei dati riportati in letteratura, risultano cospicue. Tuttavia, i prelievi, sono probabilmente superiori ai volumi della ricarica annuale. Le scarse conoscenze sui prelievi delle acque dall'acquifero alluvionale rende comunque aleatoria una stima attendibile delle risorse rinnovabili presenti in questo acquifero.

Nella Fig. 27-A.1.5 e nella Fig. 28-A.1.5 sono indicati, rispettivamente, schema idrogeologico, isoiete, stazioni di monitoraggio ambientale ed ambiente fisico del bacino del F. Metauro.

Fig. 27-A.1.5: Schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Metauro (vds. anche file cartografico allegato).


Schema Idrogeologico
(da Regione Marche, 2002 "Schema idrogeologico della Regione Marche")
MARE ADRIATICO
Torrente Arzilla
Fiume Foglia
Fiume Metauro
Fiume Cesano
Fiume Esino
N

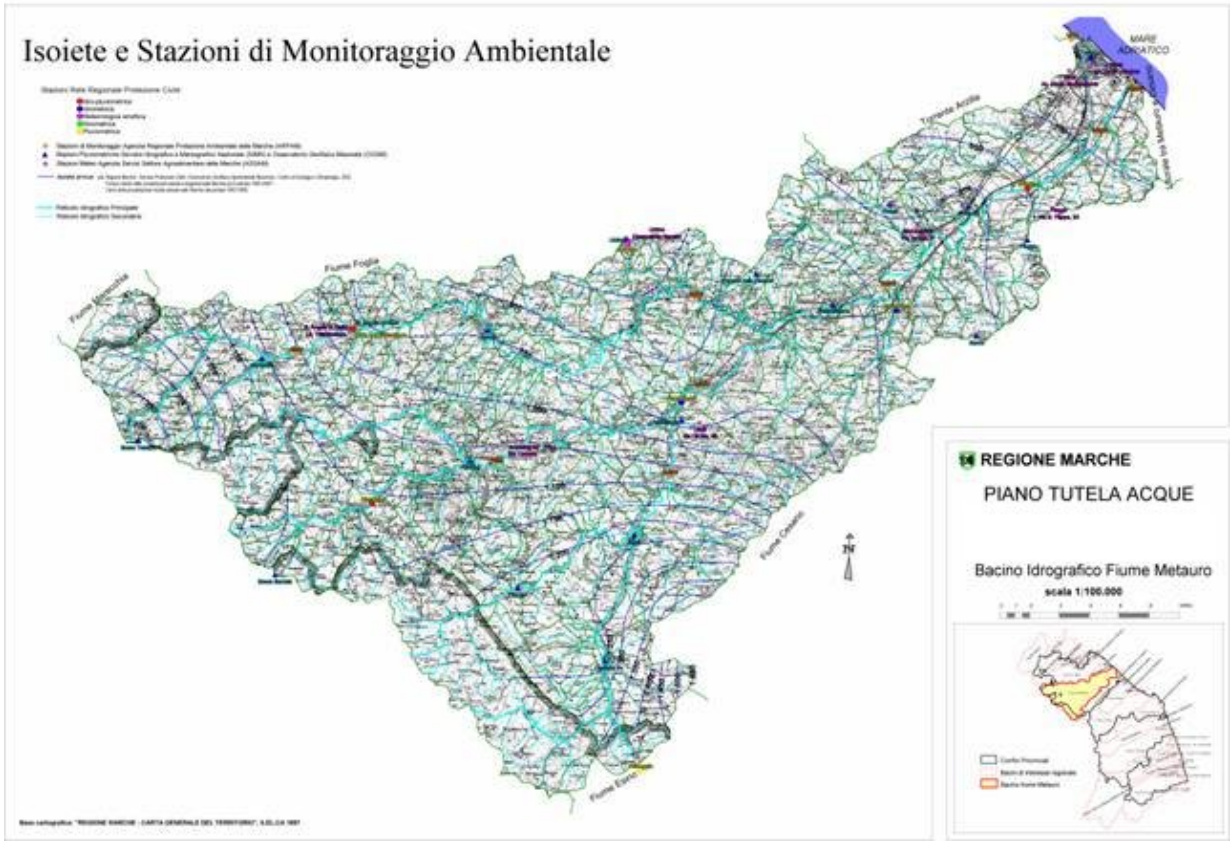
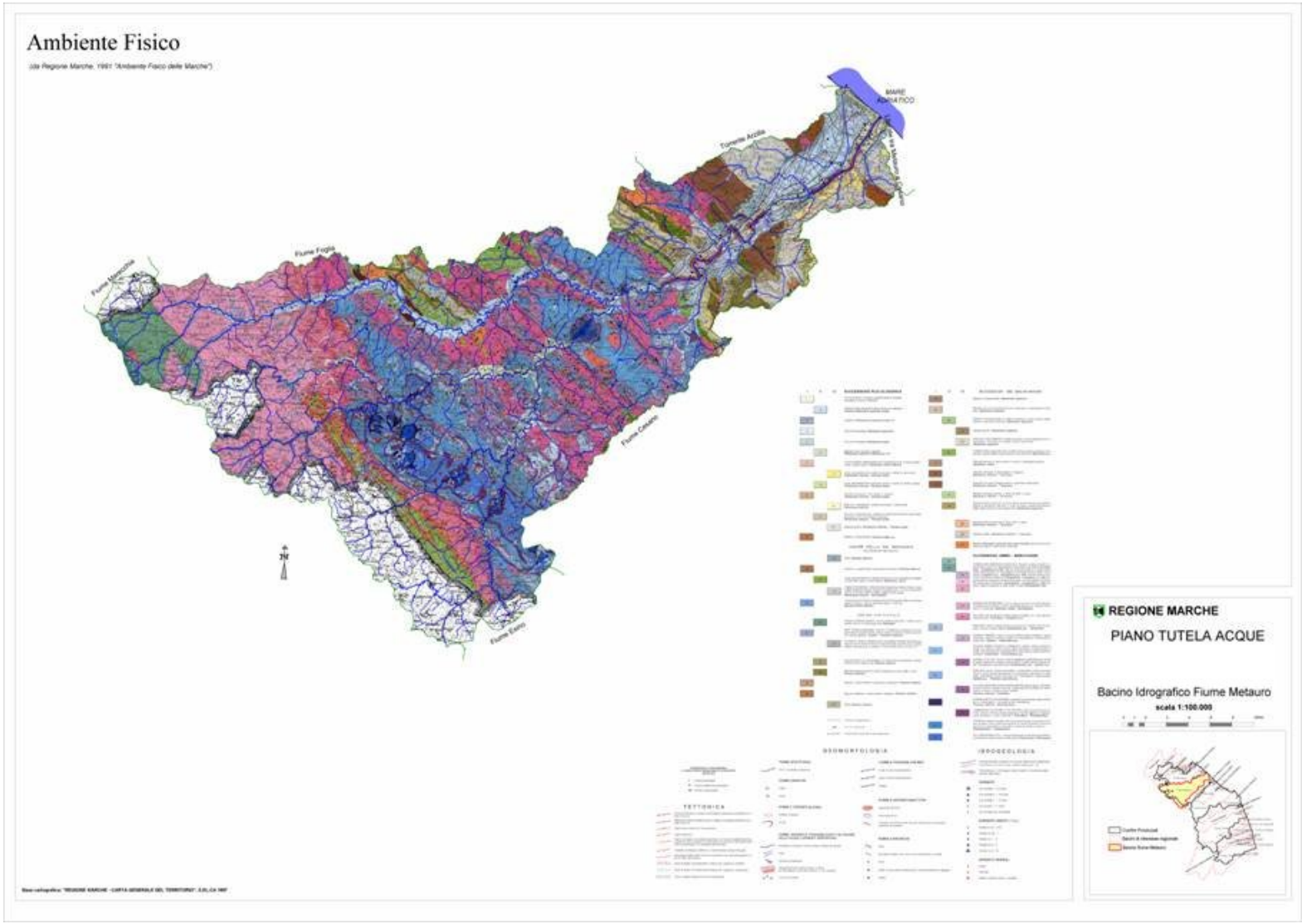

Isoiete e Stazioni di Monitoraggio Ambientale
MARE ADRIATICO
Torrente Arzilla
Fiume Foglia
Fiume Metauro
Fiume Cesano
Fiume Esino
N
REGIONE MARCHE
PIANO TUTELA ACQUE
Bacino Idrografico Fiume Metauro
scala 1:100.000

Fig. 28-A.1.5: Ambiente fisico del bacino del F. Metauro (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME CESANO

Identificazione del bacino

Denominazione: Cesano
Tipologia: Regionale
Lunghezza asta principale[14]: 64,28 km di cui 62,47 compresi nel territorio regionale

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2330991,50	Est max.	2373013,94
Estensione latitudinale:	Nord min.	4812714,50	Nord max.	4848182,00
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	1.720 m s.l.m.

Superficie totale (km^2)[15]: 412,68 km2 di cui 410,97 compresi nel territorio regionale

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	410,97	99,58
UMBRIA	10	1,71	0,42

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Cesano nasce dalle pendici orientali del Monte Catria, in località Fonte dell'Insollo a quota 1.200 m s.l.m. e sfocia nel Mare Adriatico tra Marotta e Senigallia.

Le parti più interne dei bacini del F. Cesano e del F. Cinisco, affluente di sinistra del Cesano, sono costituite dai rilievi del M. Catria e M. Acuto formati da *Calcare Massiccio*, *Calcari diasprini* e *Maiolica*. Nel tratto successivo fino a Serra S. Abbondio, affiorano prevalentemente le formazioni della serie delle *Scaglie* (*Bianca* e *Rossa*), compresse e verticalizzate e con serie parzialmente rovesciate; a valle di Frontone-Serra Sant'Abbondio, sono presenti le alternanze dello *Schlier* e del *Bisciaro* sotto una copertura detritica molto sviluppata. Per il corso del F. Cinisco, questa situazione si prolunga per circa 10 km fino alla confluenza con il F. Cesano, in prossimità di Pergola. Nella vallata principale, invece, queste formazioni si interrompono in corrispondenza dell'affioramento dell'altro rilievo calcareo di Bellisio Solfare-M. Rotondo, costituito da una piega fagliata di "*Scaglia*" con al nucleo i termini più antichi della serie carbonatica, fino al *Calcare Massiccio*.

Da Bellisio Solfare a Pergola, il F. Cinisco ed il F. Cesano incidono le formazioni dello *Schlier* e le alternanze arenacee del Messiniano sotto una copertura molto sviluppata di depositi alluvionali e detritici.

La successione presente nel bacino marchigiano esterno è costituita principalmente dalla sequenza pelitica plio-pleistocenica. Solamente nelle parti iniziali delle pianure e per un breve tratto è presente la sequenza messiniana costituita da peliti post-evaporitiche e da litotipi della *Formazione gessoso-solfifera*. La sequenza plio-pleistocenica marchigiana è costituita da argille, argille marnose ed argille marnose sabbioso-siltose con intercalazioni di unità arenaceo-pelitiche, pelitico-arenaeee, arenacee e sabbiose. Nell'area il Pleistocene è trasgressivo sul Pliocene inf. e medio p.p. La sequenza pleistocenica, che costituisce il substrato dei depositi alluvionali della pianura del F. Cesano è in particolare formata da peliti con intercalati livelli arenacei che in alcuni casi raggiungono spessori superiori ai 20 m. Le unità pleistoceniche sono di età compresa tra il Santerniano e il Crotoniano.

Caratteristiche climatiche

[14] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[15] Area sferica su ellissoide Roma 40.

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Cesano risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo C_2 da umida a subumida, le zone interne montane ed alto-collinari;
- nell'area climatica di tipo C_1 da subumida a subarida, le fasce basso-collinare, valliva e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989, indicate nella successiva Fig. 29-A.1.5.

Fig. 29-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Cesano (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
40	Fonte Avellana	1738,9	446,0	280,5	482,1	532,4
53	Mondolfo	805,9	187,5	174,4	237,7	207,0
67	Pergola	998,5	250,7	210,3	287,0	252,0
71	Piagge	852,2	205,0	190,5	249,0	208,3
83	S.Lorenzo in C.	878,0	216,9	188,5	255,4	218,4

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per le stazioni di Fonte Avellana, Mondolfo, Piagge e San Lorenzo in Campo. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Fonte Avellana	21%
Mondolfo	22%
Piagge	20%
San Lorenzo in Campo	13%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il bacino del F. Cesano si estende complessivamente per 412,68 km^2 con un'altitudine media di 312 m s.l.m. e massima di 1.702 m s.l.m. (M. Catria).

Il F. Cesano è un fiume dove prevalgono le tipiche caratteristiche torrentizie: piene improvvise concentrate nel periodo invernale ed in quello primaverile; modeste portate in dicembre e minime nei periodi tardo-primaverile ed estivo-autunnale. Il regime fluviale torrentizio e l'andamento altimetrico contribuiscono a determinare l'elevata energia di trasporto che si verifica con portate massime localizzate nei tratti a forte pendenza.

La portata massima secolare dell'intero bacino viene indicata in oltre 1.280 m^3/sec; oltre 1.100 m^3/sec all'altezza del ponte per Monterado, superiore a 1.000 m^3/sec al ponte per

Corinaldo, circa 830 m^3/sec all'altezza di S. Lorenzo in Campo e circa 350 m^3/sec immediatamente a valle di Pergola. In occasione della piena dell'autunno 1976, la portata del F. Cesano è stata calcolata nell'ordine di 950÷980 m^3/sec sulla sezione presso il ponte della S.S. n. 16 Adriatica. E' stato considerato che tale evento possa essere assunto con frequenza settacinquennale.

Caratteristiche idrogeologiche

Nel bacino idrografico del F. Cesano non esistono acquiferi di particolare importanza se riferiti ai complessi idrogeologici della dorsale carbonatica marchigiana appena lambita nella sua porzione orientale; le risorse locali sono riferite, principalmente, ai complessi idrogeologici della *Maiolica* e delle *Scaglie* ed, in particolare, alle alluvioni di fondovalle più o meno produttive laddove gli spessori risultano sufficientemente potenti e l'acquifero può essere alimentato dalle acque superficiali.

Le zone del territorio pedeappenninico sono generalmente meno produttive a causa della ridotta permeabilità e della notevole eterogeneità verticale ed areale delle formazioni presenti. Gli acquiferi di tali zone hanno solo interesse locale essendo i volumi disponibili generalmente limitati; le risorse idriche sotterranee vengono, quindi, utilizzate per la quasi totalità dai consumi civili, industriali ed irrigui, soprattutto nella medio-bassa vallata. Non esistono sbarramenti di acque superficiali e le portate del corso d'acqua non sono tali da garantire qualitativamente e quantitativamente gli usi acquedottistici.

I principali acquiferi del bacino in questione si rinvengono, pertanto, nella pianura alluvionale, caratterizzata da depositi ghiaiosi e ghiaioso-limoso-sabbiosi con intercalate lenti sabbioso-limose ed argilloso-limose. La distribuzione dei litotipi varia sensibilmente in senso areale. Anche lo spessore delle alluvioni è variabile; esso passa da valori di 20÷25 m nella parte medio-alta della pianura a valori di 15÷20 m con punte di 25 m nella parte mediana fino a valori di circa 30 m nella zona costiera.

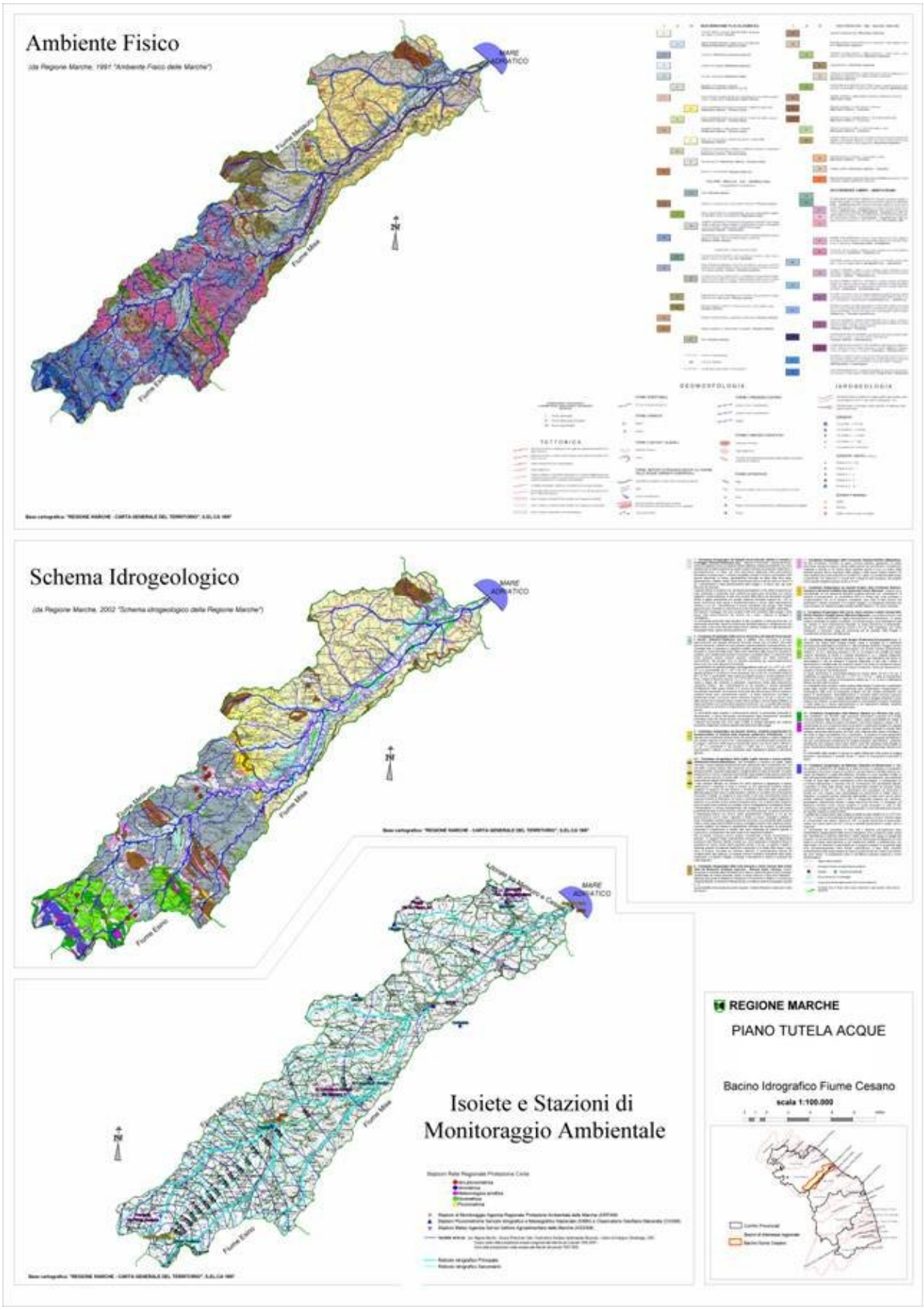
Schematicamente sì individuano tre zone con caratteristiche litologiche diverse, riferibili alla parte alta, alla parte media della pianura ed alla zona costiera:

- nella parte alta predominano i corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi, ghiaioso-limoso-sabbiosi che frequentemente affiorano in superficie. All'interno dei corpi ghiaiosi sono presenti lenti di materiali fini che non impediscono il contatto idraulico tra i corpi ghiaiosi. In altri casi i depositi fini hanno dimensioni maggiori con spessori superiori anche ai 5 m. In questa zona pur essendo presenti depositi con caratteristiche idrauliche diverse si ha continuità idraulica e l'acquifero ha caratteristiche di monostrato. Le coperture sono costituite da terreni limoso-argillosi; anch'esse non sono continue su tutto il fondovalle e presentano spessori variabili con massimi anche superiori ai 10 m;
- nella parte mediana del fondovalle predominano corpi ghiaiosi affioranti anche in superficie, con intercalati, nella zona più a monte, ampi depositi costituiti da sabbie limose ed argille limose che localmente separano i corpi ghiaiosi sia in senso orizzontale che verticale. Essi affiorano per vaste estensioni anche in superficie. I corpi ghiaiosi sono nettamente preponderanti in destra idrografica;
- nella parte bassa della pianura i depositi alluvionali sono costituiti essenzialmente da corpi ghiaiosi e ghiaioso-limoso-sabbiosi intercalati a corpi di materiali fini. Procedendo verso la costa predominano i depositi sabbioso-limosi ed argilloso-limosi, con spessori maggiori anche a 15 m in sinistra idrografica; i corpi ghiaiosi sono presenti in prossimità del substrato. In tale zona l'acquifero ha ovunque caratteristiche di multistrato. La copertura è sempre presente con spessori oltre i 2 m. Il substrato è costituito da argille plio-pleistoceniche con intercalati corpi sabbiosi ed arenacei. Nella parte alta della pianura ed in prossimità dell'anticlinale costiera il substrato a volte è costituito dai depositi messiniani che possono essere anche molto prossimi alla superficie.

Le variazioni dei livelli piezometrici risultano rilevanti tra la stagione primaverile e quella invernale, con abbassamenti maggiori nella parte mediana del bacino fino ai 5 metri. Dall'analisi della freatimetria non è possibile individuare caratteristiche "multistrato" dell'acquifero di fondovalle; anzi, la potenza e l'estensione generalmente esigue dei livelli limoso-argillosi presenti nel materasso alluvionale e l'alta probabilità che i livelli ghiaiosi alla base dei depositi alluvionali siano lateralmente in contatto idraulico con quelli più superficiali, fanno ritenere l'acquifero di subalveo del F. Cesano di tipo "monostrato".
L'alimentazione di tale acquifero è dovuta essenzialmente alle acque fluviali. Dall'analisi dell'andamento della piezometria è evidente in tutta la pianura alluvionale, ed in particolare nella parte alta e bassa della stessa, che le acque fluviali alimentano la falda di subalveo. Solo in alcuni tratti limitati del corso d'acqua si ha la situazione opposta con drenaggio da parte del fiume.
Un'importante fonte di alimentazione dell'acquifero della pianura è costituita dagli apporti degli acquiferi dei principali affluenti ubicati in sinistra idrografica (Cinisco e Rio Grande). In sinistra idrografica si ha, inoltre, alimentazione dell'acquifero da parte delle acque presenti nei depositi eluvio-colluviali, ricaricati dalle acque di pioggia.

Nella Fig. 30-A.1.5 sono indicati ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Cesano.

Fig. 30-A.1.5: Ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Cesano (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME MISA

Identificazione del bacino

Denominazione: Misa
Tipologia: Regionale
Lunghezza asta principale[16]: 48 km

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2347271,53	Est max.	2377876,94
Estensione latitudinale:	Nord min.	4811426,82	Nord max.	4842783,26
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	829 m s.l.m.
Superficie (km^2)[17]:	totale	383,15 km^2		

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	383,15	100,00

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Misa nasce dalle pendici sud-occidentali dell'anticlinale arceviese, nella zona di San Donnino nel Comune di Genga, e dopo circa 48 km, percorrendo il territorio collinare dell'entroterra anconetano in direzione SO-NE sfocia nel mare Adriatico a Senigallia.

L'areale imbrifero del F. Misa si sviluppa per intero nel bacino marchigiano esterno caratterizzato da direttrici tettoniche che rispecchiano lo stile strutturale dell'Appennino umbro-marchigiano. Tale assetto strutturale può essere così descritto:

- area montana: la più occidentale, che comprende i rilievi della dorsale marchigiana, è costituita da un sistema di pieghe e faglie nelle quali affiorano le formazioni cretaciche e paleogeniche della *Maiolica*, delle *Marne a Fucoidi* e della serie delle *Scaglie*, nonché della successione miocenica del *Bisciaro*, dello *Schlier*, della *Formazione Marnoso-Arenacea*, della *Gessoso-Solfifera* e delle *Argille a Colombacci*. Tale area è caratterizzata da rilievi aspri, con versanti abbastanza ripidi ed incisi dai corsi d'acqua minori ed è costituita dall'allineamento Palazzo-Arcevia-Avacelli;
- area di collina e di pianura alluvionale, dove affiorano le formazioni della successione plio-pleistocenica caratterizzata da argille, argille marnose, argille sabbioso-siltose con intercalazione di arenarie e dai depositi continentali quaternari costituenti i terrazzi alluvionali dal I al IV ordine.

Nella parte terminale del bacino è presente la struttura sinclinalica di Ripe e quella anticlinalica di Scapezzano-Sant'Angelo al cui nucleo affiora la formazione dello *Schlier*.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Misa risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo C_2 da umida a subumida, le zone interne medio-collinari e vallive;

[16] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[17] Area sferica su ellissoide Roma 40.

- nell'area climatica di tipo C_1 da subumida a subarida, la fascia basso-collinare e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989, indicate nella successiva Fig. 31-A.1.5.

Fig. 31-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Misa (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
8	Arcevia	945,8	238,8	190,7	267,7	249,4
12	Barbara	901,1	226,2	193,4	256,5	226,0
29	Corinaldo	923,6	225,6	193,0	269,4	236,3
55	Montecarotto	927,7	226,6	207,3	263,6	231,0
64	Ostra	852,6	212,0	183,4	240,7	217,2
91	Senigallia	797,0	190,6	164,6	240,9	201,4

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per tutte le stazioni sopra elencate. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valor medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Arcevia	11%
Barbara	16%
Corinaldo	21%
Montecarotto	27%
Ostra	28%
Senigallia	30%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il bacino del F. Misa si estende complessivamente per circa 383,15 km^2 con una altitudine media di 197 m s.l.m. e massima di 829 m s.l.m. (M. Sassone). I principali affluenti sono: il F. Nevola (in sinistra idrografica), il Fosso di Castiglioni ed il Fosso di Vaccarile in destra idrografica, oltre ad affluenti minori.

Il suo unico vero affluente, il F. Nevola, che confluisce circa 10 km dalla foce, all'altezza dell'abitato di Brugnetto di Ripe, nasce ai margini della dorsale marchigiana, più a nord rispetto al Misa ed al confine tra il territorio del comune di Arcevia con quello di Sassoferrato. Dopo aver percorso una decina di chilometri riceve le acque del piccolo torrente Acquaviva tra il territorio di Castelleone di Suasa e quello di Barbara.

Dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (vds. Fig. 32-A.1.5) risulta che il F. Misa è stato monitorato negli anni 1970-1978 (per un totale di 9 anni), in corrispondenza della sezione di Vallone (bacino idrografico sotteso: 363 kmq; parte permeabile del bacino: 8,5%; altitudine massima: 825 m s.l.m.; altitudine media: 220 m

s.l.m.; distanza dalla foce: 5 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 341 mc/s (19 agosto 1976), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,00 mc/s misurata in vari giorni del periodo monitorato.

Fig. 32-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Vallone (distanza dalla foce: 5 km circa).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
9 anni di misure: 1970-1978	198	2,21	0	6,08	192,06	901,78	0,22

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
9 anni di misure: 1970-1978	11,31	5,44	4,10	2,49	1,62	0,98	0,19	0,07

La portata massima secolare dell'intero bacino è stata stimata in circa 700 m^3/sec.

Il F. Misa è un corso d'acqua dove prevalgono le tipiche caratteristiche torrentizie: significative portate in autunno ed in primavera fino ad aprile, modeste portate in dicembre e minime nei periodi tardo-primaverile ed estivo-autunnale. La caratteristica torrentizia e l'andamento altimetrico contribuiscono a determinare l'elevata energia di trasporto che si verifica con portate massime localizzate nei tratti a forte pendenza.

Caratteristiche idrogeologiche

Gli acquiferi presenti nel bacino idrografico del F. Misa si rinvengono nelle formazioni carbonatiche della dorsale Marchigiana esterna, appena lambita nella sua porzione orientale (complessi idrogeologici della *Maiolica* e delle *Scaglie*) e nei depositi continentali quaternari, risultando, infatti, la fascia del territorio pedeappenninico generalmente poco produttiva a causa della ridotta permeabilità e della notevole eterogeneità verticale ed areale delle formazioni presenti.

- Idrostrutture della dorsale Marchigiana: la circolazione delle acque sotterranee nelle formazioni carbonatiche affioranti nell'area montana del bacino del F. Misa non è rilevante ed anche la portata globale delle sorgenti è di modesta entità (poche decine di litri/secondo in totale). A causa dell'assetto strutturale delle formazioni presenti la maggior quantità degli apporti idrici, provengono come area di alimentazione, dalle formazioni della *Maiolica* e dalla serie delle *Scaglie*.
- Acquifero della pianura alluvionale. La pianura alluvionale del F. Misa è costituita da corpi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi con intercalate lenti sabbioso-limose ed argilloso-limose. La distribuzione dei litotipi varia sensibilmente in senso areale. Anche lo spessore delle alluvioni è variabile; esso passa da valori di 5÷15 m nella parte alta della pianura a valori di 15÷20 m nella parte mediana fino a valori di circa 30 m nella zona costiera.
  Schematicamente sì individuano tre zone con caratteristiche litologiche diverse, riferibili alla parte alta, alla parte mediana della pianura ed alla zona costiera:
  - nella parte alta, fino alla confluenza tra F. Misa e T. Nevola, predominano i corpi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi che frequentemente affiorano in superficie. All'interno dei corpi ghiaiosi sono presenti lenti di materiali fini che non impediscono il contatto idraulico tra i corpi ghiaiosi. In questa zona, pur essendo presenti depositi con caratteristiche idrauliche diverse, si ha continuità idraulica e l'acquifero ha caratteristiche di monostrato. Le coperture sono costituite da depositi limoso-argillosi; anch'esse non sono continue su tutto il fondovalle e presentano spessori variabili tra i 2 ed i 5 m;
  - nella parte mediana del fondovalle predominano corpi ghiaiosi con intercalati, nella zona più a monte, ampi livelli costituiti da sabbie limose ed argille limose che localmente separano i corpi ghiaiosi sia in senso orizzontale che verticale;

- nella parte bassa della pianura i depositi alluvionali sono costituiti essenzialmente da corpi ghiaiosi e ghiaioso-limoso-sabbiosi intercalati a corpi di materiali fini. Procedendo verso la costa predominano i terreni sabbioso-limosi ed argilloso-limosi, con spessori maggiori anche di 15 m in sinistra idrografica; i corpi ghiaiosi sono presenti in prossimità del substrato. La copertura è sempre presente con spessori fino a 2 m.

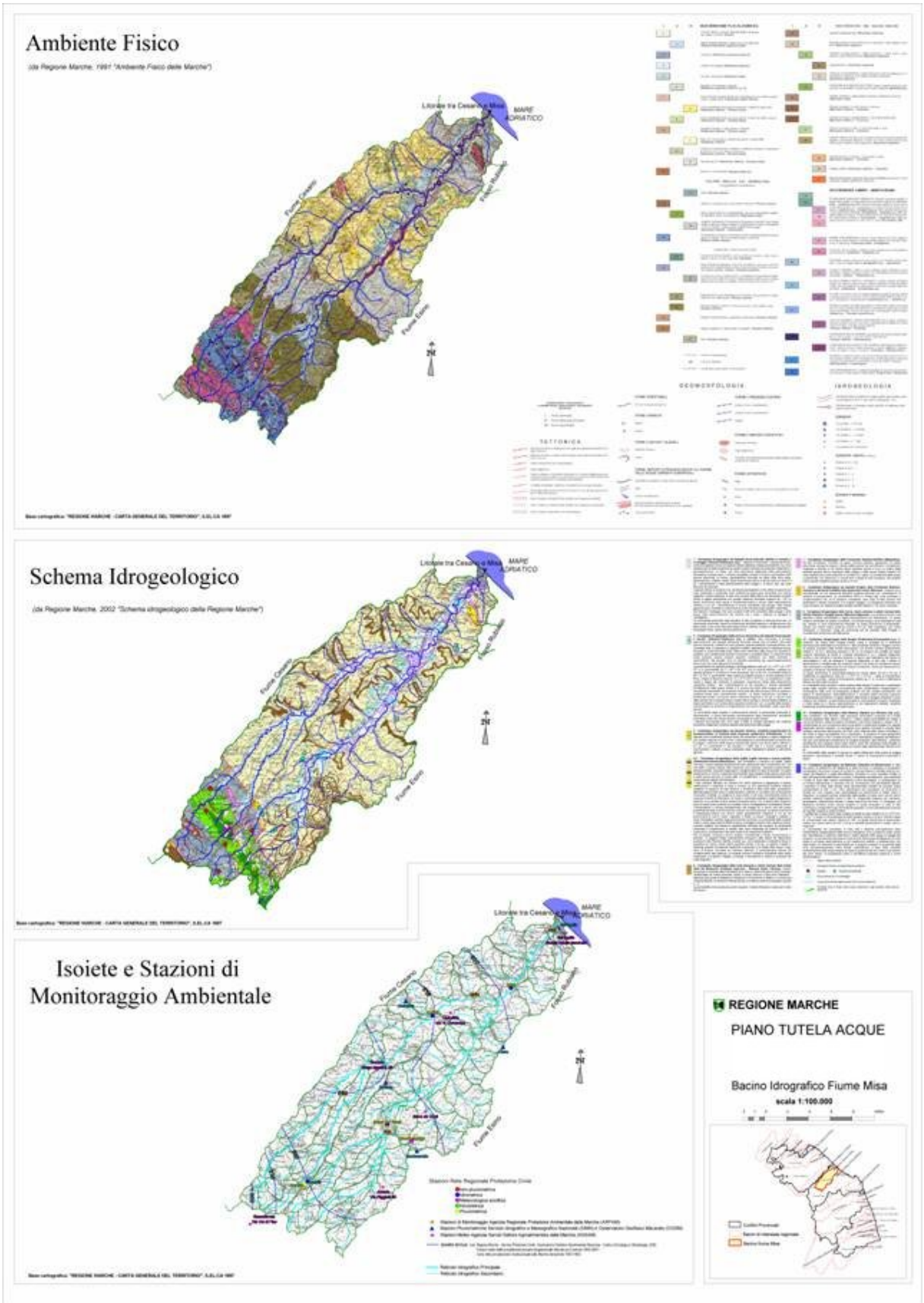
Il substrato è costituito dalle argille azzurre plio-pleistoceniche con intercalati corpi sabbiosi ed arenacei. Nella parte alta della pianura ed in prossimità dell'anticlinale costiera il substrato a volte può essere costituito dai depositi messiniani della *Formazione Gessoso-Solfifera*. L'andamento della freatimetria può essere così suddiviso:

- una prima zona corrisponde ai terrazzi bassi del tratto più a monte del fondovalle (tra Magnadorsa e Serra de' Conti per il Misa e tra Ripalta e Ostra Vetere per il Nevola), dove l'andamento della freatimetria mostra un'unica direzione di drenaggio principale sicuramente in relazione con paleoalvei. Il gradiente idraulico medio è dell'ordine dell'1%;
- una seconda zona, corrispondente sempre ai terrazzi bassi, è compresa rispettivamente tra Serra de' Conti e Ostra Vetere fino alla confluenza tra i due corsi d'acqua. L'andamento del drenaggio sotterraneo è più articolato e condizionato dai numerosi paleoalvei. Il gradiente è dell'ordine dell'1%;
- una terza zona corrisponde all'area che va dalla confluenza tra F. Misa e T. Nevola e la costa dove si ha la massima ampiezza della pianura. In questo caso le isofreatiche presentano maggiore irregolarità e sono condizionate da antichi paleoalvei del F. Misa. Il gradiente idraulico medio è dell'ordine dello 0,7%.

Le variazioni dei livelli piezometrici risultano rilevanti tra la stagione primaverile e quella invernale, con abbassamenti maggiori nella parte mediana del bacino fino a 1,5 metri. Dall'analisi della freatimetria non è possibile individuare caratteristiche di vero "multistrato" dell'acquifero di fondovalle; viste la potenza e l'estensione generalmente esigui dei livelli limoso-argillosi presenti nel materasso alluvionale e l'alta probabilità che i livelli ghiaiosi alla base dei depositi alluvionali siano lateralmente in contatto idraulico con quelli più superficiali, è possibile ritenere l'acquifero di subalveo del F. Misa di tipo "monostrato".
L'alimentazione di tale acquifero è dovuta essenzialmente alle acque fluviali; solo in alcuni tratti limitati del corso d'acqua, soprattutto nel F. Misa prima della confluenza del T. Nevola, si ha drenaggio da parte del fiume delle acque di falda.

Nella Fig. 33-A.1.5 sono indicati ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Misa.

Fig. 33-A.1.5: Ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Misa (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME ESINO

Identificazione del bacino

Denominazione: Esino
Tipologia: Regionale
Lunghezza asta principale[18]: 85,65 km

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2325491,70	Est max.	2396876,19
Estensione latitudinale:	Nord min.	4784935,00	Nord max.	4835265,87
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	1.702 m s.l.m.

Superficie totale (km^2)[19]: 1.225,47 km^2 di cui 1.156,89 compresi nel territorio regionale

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	1156,89	94,40
UMBRIA	10	68,58	5,60

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Esino ha origine dai versanti orientali della dorsale interna Umbro-Marchigiana (precisamente dal M. Cafaggio, 1.116 m s.l.m.), costituita dalle formazioni calcaree e calcareo-marnose del Giurassico-Cretacico. L'assetto strutturale del bacino è quello tipico dell'Appennino marchigiano, con pieghe e faglie orientate NO-SE interrotte da faglie trasversali NE-SO. L'intero corso fluviale del F. Esino è condizionato dalla tettonica, dalla litologia e dall'assetto stratigrafico delle formazioni; si possono distinguere quattro tratti con caratteristiche morfologiche dell'alveo diverse:

- dalla sorgente a Matelica, l'alveo incide generalmente le formazioni carbonatiche della successione umbro-marchigiana, talvolta i depositi alluvionali terrazzati. Tratti più o meno rettilinei si alternano a tratti con leggere sinuosità;
- da Matelica a Cerreto d'Esi, l'alveo è meandriforme. Le sponde sono ben definite e, solo durante i periodi di magra emergono barre laterali. In questo tratto l'alveo incide le formazioni terrigene mioceniche;
- da Cerreto d'Esi a Scisciano, l'alveo da irregolare diviene rettilineo, incidendo per la quasi totalità del percorso le formazioni carbonatiche. Si osservano numerose barre laterali poco durevoli nel tempo;
- da Scisciano alla foce, l'alveo è anastomizzato, piuttosto ampio, con alluvioni ghiaiose e ciottolose solcate da canali che danno origine a numerose barre.

Nel settore montano del bacino affiorano le formazioni della successione umbro-marchigiana che si estende dal Trias superiore sino al Messiniano. Detta successione è formata:

- dal Calcare Massiccio;
- dal gruppo Giurassico che comprende Corniola, Rosso Ammonitico, Calcari Diasprini umbro-marchigiani;
- dal gruppo Titoniano-oligocenico, che include Maiolica, Marne a Fucoidi, Scaglia bianca e rosata, Scaglia variegata e cinerea;

[18] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[19] Area sferica su ellissoide Roma 40.

- dal gruppo Neogenico, che comprende Bisciaro, Schlier, depositi pre-messiniani, Formazione Gessoso-Solfifera, Argille a Colombacci.

Nel settore montano, inoltre, sono presenti depositi lacustri e fluvio-lacustri, recenti ed attuali e depositi stratificati di versante anche di notevole spessore.

Nella parte medio-bassa del bacino affiorano i litotipi della sequenza plio-pleistocenica, costituiti da argille marnose con intercalati, a varia altezza nella serie, corpi arenacei. Depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi terrazzati coprono i fondi vallivi dell'asta principale e degli affluenti maggiori, principalmente nei settori medio ed inferiore dei bacini, con spessori variabili da qualche metro ad oltre 40 m.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Esino risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo C_2 da umida a subumida, le zone interne montane ed alto-collinari;
- nell'area climatica di tipo C_1 da subumida a subarida, la fascia basso-collinare, valliva e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989 indicate nella successiva Fig. 34-A.1.5.

Fig. 34-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Esino (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
6	Ancona (Torrette)	759,9	172,6	153,5	236,3	198,6
7	Apiro	1137,8	284,8	245,2	310,4	298,1
8	Arcevia	945,8	238,8	190,7	267,7	249,4
21	Campodiegoli	1263,1	310,5	244,8	363,0	347,0
31	Cupramontana	970,9	240,6	202,7	275,6	252,3
34	Fabriano	949,9	229,3	201,6	269,5	251,5
35	Falconara	800,9	188,2	174,9	232,4	202,0
46	Jesi	801,4	197,4	167,7	225,2	211,6
52	Moie	868,5	208,1	185,5	248,3	227,5
90	Sassoferrato	1057,4	259,6	212,7	310,7	276,0

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per le stazioni di Ancona (Torrette), Arcevia, Campodiegoli, Cupramontana, Falconara, Jesi, Moie e Sassoferrato. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione

Ancona (Torrette)	18%
Arcevia	11%
Campodiegoli	33%
Cupramontana	25%
Falconara	17%
Jesi	32%
Moie	21%
Sassoferrato	24%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il bacino del F. Esino presenta una testata ad anfiteatro, un tronco medio di larghezza pressoché uniforme ed un tronco terminale, da Moie a valle, che si espande progressivamente fino alla foce. La testata, in realtà, è uno pseudo-anfiteatro, che dà origine ad un sistema sostanzialmente binario (T. Sentino e F. Esino propriamente detto), il secondo dei quali ad idrografia complessa, essendo il torrente Giano, affluente in sinistra del F. Esino, più importante del colatore principale.

I maggiori affluenti del F. Esino, i Torrenti Giano e Sentino, scorrono per intero tra la dorsale interna Umbro-Marchigiana e la dorsale Marchigiana esterna incidendo le stesse successioni litologiche del corso principale, mentre il T. Esinante, tributario minore rispetto agli altri per estensione ed apporto idrico, taglia le formazioni mio-plioceniche del bacino marchigiano esterno.

Il tronco intermedio del F. Esino si presenta di modesta larghezza totale media, con displuviale non elevata e con pendici scolanti molto asimmetriche, essendo quelle in destra predominanti su quelle in sinistra. Il tronco terminale è quello tipico di un corso d'acqua di pianura, con pendici che divengono sempre più estese e meno acclivi. La meandriformità dell'asta si manifesta soltanto nel tronco alto e medio-alto, per poi alternarsi a tratti anastomizzati nel tronco medio-basso e basso.

Dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (vds. Fig. 35-A.1.5) risulta che il F. Esino è stato monitorato negli anni 1975-1979 (per un totale di 5 anni), in corrispondenza della sezione di Le Moie (bacino idrografico sotteso: 791 kmq; parte permeabile del bacino: 47,5%; altitudine massima: 1.702 m s.l.m.; altitudine media: 529 m s.l.m.; distanza dalla foce: 30 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 450 mc/s (30 novembre 1940), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,62 mc/s (2 e 6 agosto 1975).

Fig. 35-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Le Moie (distanza dalla foce: 30 km circa).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s·kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
5 anni di misure: 1975-1979	209	12,11	0,62	n.d.	483,04	1.175,76	0,41

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
5 anni di misure: 1975-1979	47,36	29,14	21,8	17,13	11,91	7,96	4,05	1,97

Inoltre, anche il T. Sentino (vds. Fig. 36-A.1.5), tributario sinistro del F. Esino è stato monitorato negli anni 1926-1937 (per un totale di 12 anni), in corrispondenza della sezione di S. Vittore (bacino idrografico sotteso: 259 kmq; parte permeabile del bacino: 57%; altitudine massima: 1.702 m s.l.m.; altitudine media: 571 m s.l.m.; distanza dalla confluenza con il F. Esino: 0,5 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 203 mc/s (24 dicembre 1940), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,22 mc/s (17 e 18 agosto 1927).

Fig. 36-A.1.5: Dati idrologici della sezione di S. Vittore (distanza dalla confluenza con il F.

Esino: 0,5 km circa).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
12 anni di misure: 1926-1937	128	6,86	0,22	26,50	836	1.276	0,66

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
12 anni di misure: 1926-1937	33,20	n.d.	n.d.	8,47	n.d.	3,52	1,13	0,34

Caratteristiche idrogeologiche

Nel bacino idrografico del F. Esino le risorse idriche sotterranee più significative si rinvengono nella successione carbonatica delle dorsali Umbro-Marchigiana e Marchigiana e nell'acquifero della pianura alluvionale.

- Acquiferi delle dorsali carbonatiche. Le formazioni a componente carbonatica della successione affiorante, non sono dotate di permeabilità di tipo primario (intergranulare), ma devono le loro caratteristiche idrogeologiche ad una permeabilità prevalentemente secondaria. Pertanto, la circolazione idrica è strettamente guidata dall'assetto geologico-strutturale che ha prodotto nel tempo una complessa rete di fratture consentendo l'instaurarsi di fenomeni di dissoluzione e carsismo, specialmente nei termini a più alto contenuto di carbonato di calcio. Nell'alto bacino del F. Esino, ove è presente un notevole grado di fratturazione dei litotipi che hanno funzione di acquiclude, si verifica una connessione tra i complessi idrogeologici del *Massiccio*, della *Maiolica* e della *Scaglia*. Il complesso idrogeologico del *Massiccio* costituisce il livello di base degli acquiferi dei complessi sovrastanti ed è caratterizzato dal "flusso di fondo" la cui circolazione e direzione risultano fortemente condizionate dall'assetto strutturale e tettonico generale delle dorsali e dall'inclinazione degli assi delle pieghe. In molti casi le stesse risultano condizionate anche dalle incisioni del fiume e dei principali torrenti che di norma rappresentano il livello di base di tali acquiferi e sono sedi dei più importanti fenomeni sorgentizi (sorgenti lineari).

  Particolarmente significativa, nel bacino in esame, è la sorgente di Gorgovivo, ubicata immediatamente a valle del tratto in cui il F. Esino incide profondamente la dorsale Marchigiana esterna (Gola della Rossa). Tale sorgente, come è noto, rappresenta la più importante emergenza idrica della regione marchigiana. Le sue acque sono captate a scopi acquedottistici per soddisfare le esigenze idropotabili di una popolazione complessiva di circa 300.000 abitanti dei comuni della medio-bassa Vallesina e della fascia costiera della Provincia di Ancona. La portata media emunta è andata progressivamente aumentando dall'inizio degli anni '70 ad oggi, passando da circa 600 l/s a 1.000÷1.100 l/s. L'area di alimentazione della sorgente viene individuata nella porzione della dorsale marchigiana compresa tra la Gola della Rossa e l'alto strutturale del M. San Vicino e l'emergenza è attribuita al flusso di fondo dell'acquifero di base della dorsale. Numerose indagini confermano elementi di vulnerabilità della sorgente connessi alla possibilità di miscelamento delle acque fluviali con quelle sorgive; ciò è testimoniato dai decrementi di portata del F. Esino all'interno della Gola della Rossa, poco a monte dell'emergenza. Inoltre, l'analisi dei dati sperimentali consente di affermare che la sorgente di Gorgovivo, principalmente alimentata dalla circolazione di base del Calcare Massiccio, è ricaricata anche da acque a circolazione superficiale e veloce. Pertanto, i caratteri idrogeologici della dorsale marchigiana circostante la Gola della Rossa e, in particolare, i rapporti idraulici tra acque fluviali e sorgente di Gorgovivo, evidenziano che la sorgente di Gorgovivo è caratterizzata da una vulnerabilità estremamente elevata.

- Acquifero della pianura alluvionale. La pianura alluvionale è costituita da depositi terrazzati. I depositi del I ordine affiorano in lembi isolati poco estesi nelle parti medio-

alte della valle, in sinistra idrografica, a quote anche superiori a 200 m sul fondovalle attuale; lo spessore raramente supera i 15 m. Questi risultano separati dai depositi del II ordine, con i quali raramente sono in contatto idraulico, da affioramenti del substrato argilloso. I depositi del II ordine sono poco estesi e presenti solo in sinistra idrografica, con spessori anche superiori ai 20 m. Sono, con rare eccezioni, in contatto idraulico coi depositi del III ordine. Le alluvioni del III ordine sono presenti in aree molto estese, normalmente in sinistra idrografica, con lembi anche in destra. Gli spessori possono superare i 30 m. Sono sempre in contatto con i depositi del IV ordine. I depositi alluvionali di IV ordine presentano la maggiore estensione. Lo spessore complessivo dei depositi alluvionali, in prossimità della costa, è di circa 60 m e comprende oltre ai depositi del IV ordine probabilmente anche quelli del III ordine.
I depositi alluvionali della pianura sono costituiti da corpi lenticolari ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e da lenti variamente estese di depositi fini limoso-sabbiosi e limoso-argillosi. La distribuzione di questi litotipi varia sensibilmente all'interno della pianura. Variabili risultano anche gli spessori delle alluvioni, sebbene si osserva un progressivo aumento da monte verso valle. La geometria dell'acquifero della pianura alluvionale può essere così schematizzata:

- nella parte alta della pianura, tra Moie e Jesi, predominano i corpi ghiaiosi, affioranti anche in superficie. Le coperture limoso-argillose o limoso-sabbiose sono ovunque, con rare eccezioni, poco spesse. I depositi alluvionali raramente superano i 10-20 m di spessore. Le lenti di materiali fini non impediscono il contatto idraulico tra i differenti corpi ghiaiosi. In questa zona è quindi presente un acquifero con caratteristiche di monostrato;
- nella parte intermedia della pianura, circa tra Jesi e Chiaravalle, lo spessore dei depositi alluvionali aumenta sensibilmente così come aumenta anche la loro differenziazione. I massimi spessori dei depositi alluvionali, circa 40 m, si hanno in prossimità dell'asta fluviale. In tale zona i corpi ghiaiosi sono predominanti e, anche se sono presenti corpi lenticolari ghiaioso-limosi ed argilloso-sabbiosi, sono sempre in continuità idraulica. Gli spessori dei corpi ghiaiosi variano dai 10 ai 20 m ed anche in tale zona l'acquifero presenta caratteristiche di monostrato;
- nella parte bassa della pianura, tra Chiaravalle e la costa, sono presenti ampi corpi lenticolari costituiti da depositi fini che separano localmente i corpi ghiaiosi che risultano, comunque, in contatto idraulico tra loro.

L'alimentazione dell'acquifero è dovuta essenzialmente alle acque del F. Esino ed a quelle di subalveo degli affluenti maggiori (T. Esinante e Rio di Staffolo in destra idrografica; Il Fossato, T. Granita, Fosso Guardengo e Fosso Triponzio in sinistra idrografica). L'alimentazione da parte delle piogge, infatti, è estremamente limitata poiché l'afflusso meteorico efficace viene in larga parte trattenuto dalla spessa copertura limoso-argillosa come umidità del suolo, ad eccezione della parte alta della pianura dove le ghiaie affiorano direttamente in superficie. Le acque meteoriche sono invece l'unica fonte di ricarica dei terrazzi alti, a causa della loro elevazione sul talweg attuale.
Per l'elaborazione del bilancio idrologico della pianura alluvionale Nanni & Sciarra (1996) hanno utilizzato i dati idrologici di cui alla successiva Fig. 37-A.1.5.

Fig. 37-A.1.5: Dati utilizzati per la definizione del bilancio idrologico dell'acquifero alluvionale del F. Esino (Nanni & Sciarra, 1996).

Area bacino	1.254 kmq
Area alluvionale	140 kmq
Afflusso meteorico	1.309×10^6 mc
Evapotraspirazione reale	392×10^6 mc
Afflusso meteorico efficace	916×10^6 mc
Afflusso meteorico nella pianura alluvionale	125×10^6 mc
Evapotraspirazione reale nella pianura alluvionale	86×10^6 mc
Afflusso meteorico efficace nella pianura alluvionale	39×10^6 mc

L'analisi dei prelievi da falda, realizzata mediante un censimento accurato dei pozzi per uso agricolo, industriale e civile nel periodo 1986÷1987, ha evidenziato una portata emunta di $7x10^6$ m^3/anno dall'acquifero di subalveo (Nanni & Sciarra, 1996). Tale valore è, comunque, da considerarsi in difetto, in quanto gli unici dati certi sono quelli degli acquedotti che da soli captano circa $5x10^6$ m^3/anno.

Nella Fig. 38-A.1.5 e nella Fig. 39-A.1.5 sono indicati, rispettivamente, schema idrogeologico, isoiete, stazioni di monitoraggio ambientale ed ambiente fisico del bacino del F. Esino.

Fig. 38-A.1.5: Schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Esino (vds. anche file cartografico allegato).

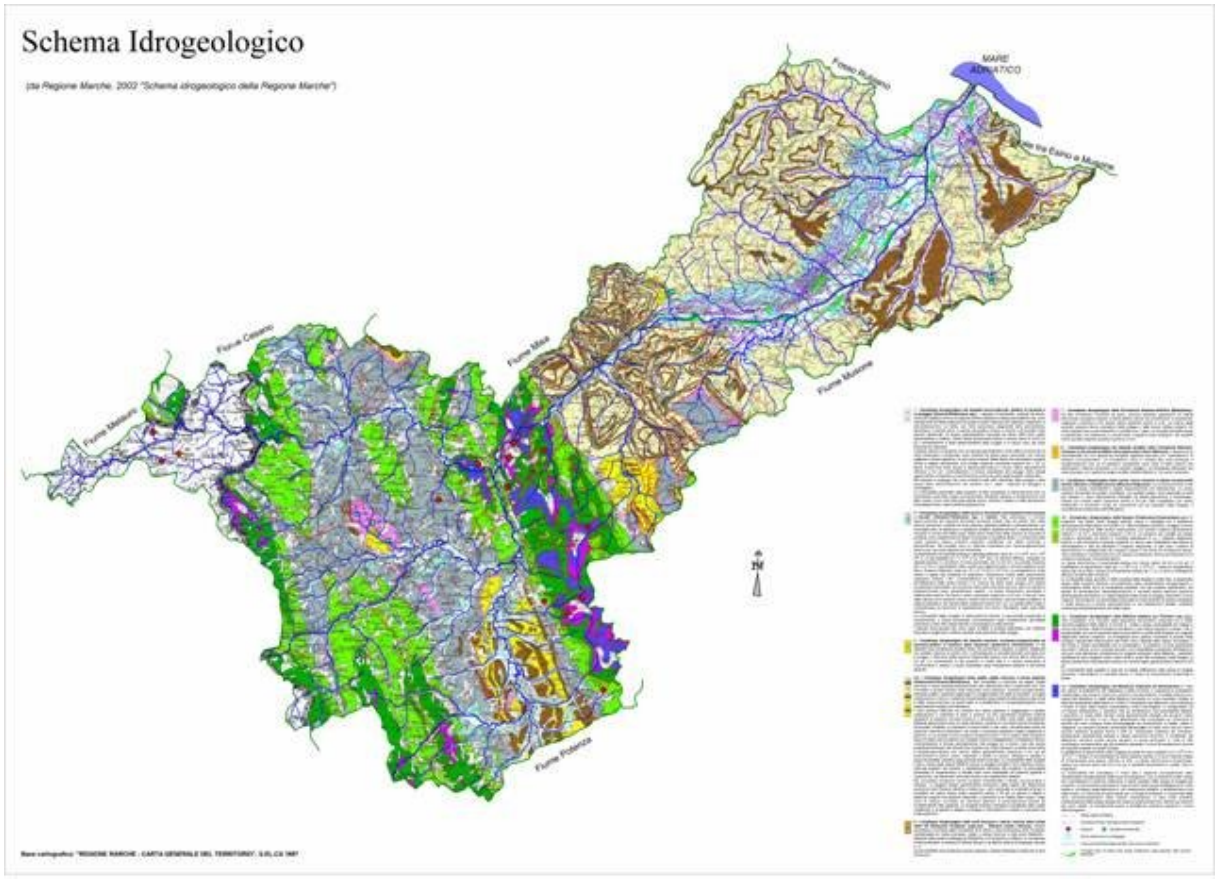
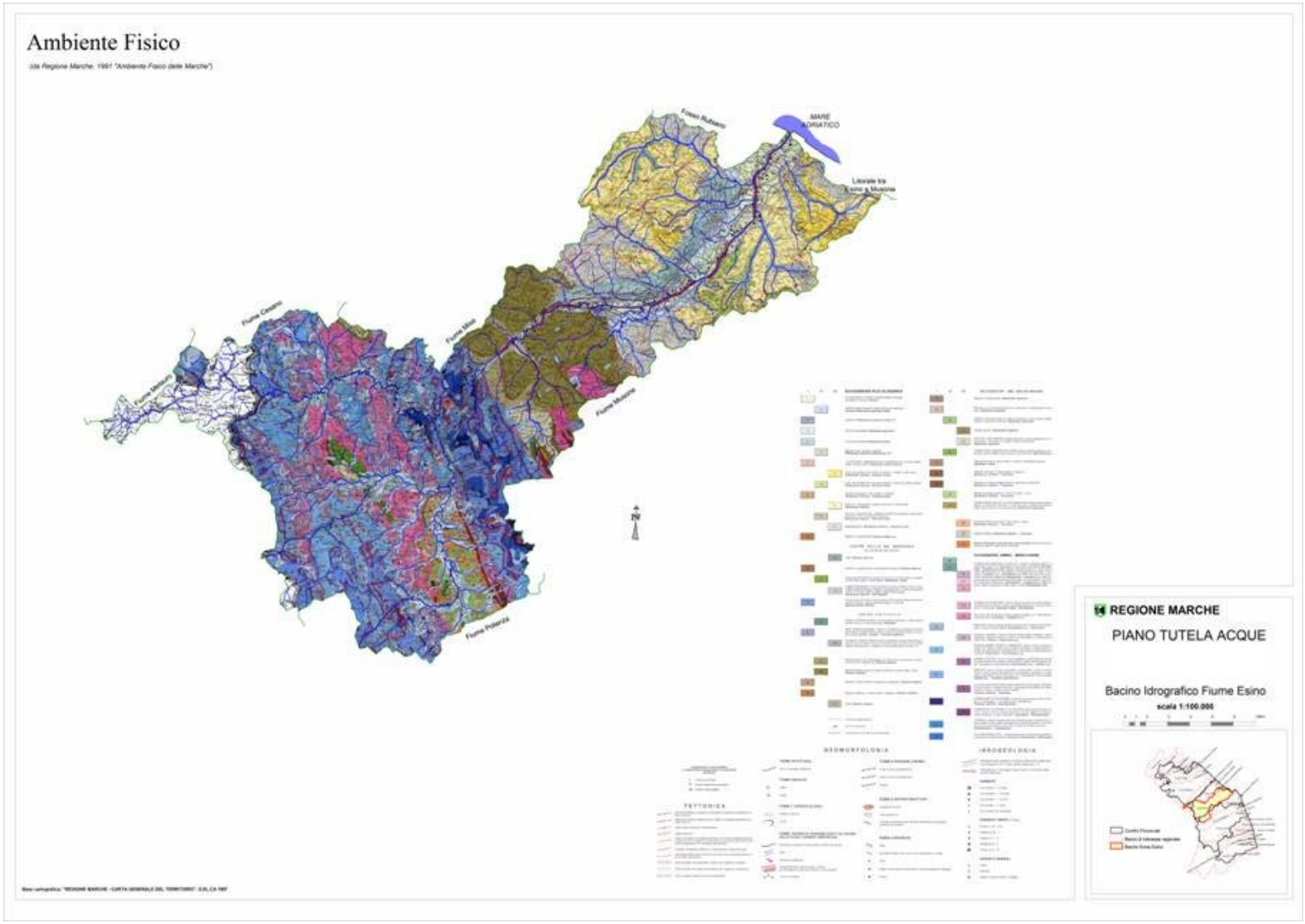




Fig. 39-A.1.5: Ambiente fisico del bacino del F. Esino (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME MUSONE

Identificazione del bacino

Denominazione: Musone
Tipologia: Regionale
Lunghezza asta principale[20]: 73,4 km

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2362326,00	Est max.	2411381,72
Estensione latitudinale:	Nord min.	4791256,00	Nord max.	4828032,00
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	1.479 m s.l.m.
Superficie (km^2)[21]:	totale	649,84		

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	649,84	100,00

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

All'interno della dorsale Marchigiana, da cui prende origine il F. Musone, affiorano rocce prevalentemente calcaree e calcareo-marnose di età giurassico-oligocenica. La sequenza è costituita dai termini del Trias-Cretacico inferiore p.p. con la presenza di serie complete nell'area del M. Canfaito e di serie condensate nell'area del M. San Vicino. La sequenza litostratigrafica, quindi, è rappresentata dalle formazioni del *Calcare Massiccio*, della *Corniola*, del *Bosso e Sentino*, del *Bugarone* e dei *Calcari diasprini* umbro-marchigiani. La sequenza litostratigrafica del Cretacico inferiore p.p.-Oligocene è rappresentata, invece, dalle formazioni della *Maiolica*, delle *Marne a Fucoidi* e della *Scaglia*. Più ad oriente rocce simili a quelle della dorsale Marchigiana affiorano nelle dorsali di Cingoli e del M. Conero, parzialmente comprese nel bacino idrografico del F. Musone.

Tra la dorsale Marchigiana e la dorsale di Cingoli affiorano rocce arenaceo-pelitiche e subordinatamente gessose di età messiniana, appartenenti al bacino della Laga. La sequenza litostratigrafica è rappresentata dai seguenti termini: *Bisciaro*, *Schlier*, *Formazione di Apiro*, *Formazione Gessoso-Solfifera*, *Argille a Colombacci*. La successione messiniana è presente anche nell'area anconetana ed è costituita da: argille marnoso-siltose della *Formazione di letto*, *Formazione Gessoso-Solfifera*, argille marnoso-siltose della *Formazione di tetto*, *Argille a Colombacci*, Calcareniti ed arenarie dell'*Orizzonte del Trave*.

Ad est della dorsale di Cingoli è presente una struttura minore, ad asse NO-SE, corrispondente alla dorsale di Staffolo dal profilo fortemente asimmetrico con il nucleo costituito dai depositi dello *Schlier*. Ad est della dorsale di Staffolo ed all'interno del bacino periadriatico, sono presenti depositi pelitici, pelitico-arenacei ed arenaceo-pelitici di età plio-pleistocenica, con assetto strutturale a blandi ed ampi sinclinori ed anticlinori, interrotti da faglie ad andamento appenninico (N 120) ed antiappenninico (N 35-70).

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Musone risultano comprese:

[20] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[21] Area sferica su ellissoide Roma 40.

- nell'area climatica di tipo C_2 da umida a subumida, le zone interne medio-collinari e vallive;
- nell'area climatica di tipo C_1 da subumida a subarida, la fascia basso-collinare e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989 indicate nella successiva Fig. 40-A.1.5.

Fig. 40-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Musone (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
5	Ancona (Baraccola)	814,9	187,1	165,6	254	209,3
6	Ancona (Torrette)	759,9	172,6	153,5	236,3	198,6
28	Cingoli	964,4	242,1	195,8	280,3	247,5
38	Filottrano	826,5	203,2	170,1	242	211,4
47	Loreto	795,6	188,7	163,3	241,2	202,5
63	Osimo	697,9	160,0	153,8	217,2	167,3

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per le stazioni di Ancona (Torrette), Cingoli, Filottrano ed Osimo. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Ancona (Torrette)	18%
Cingoli	28%
Filottrano	22%
Osimo	8%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il F. Musone nasce dalla confluenza dei Fossi Acqua della Vita, Ugliano e Valdiola sulle pendici orientali del M. Canfaito e di altri rilievi appartenenti alla dorsale Marchigiana ed orientati in direzione appenninica NNO-SSE. Per quanto concerne i principali tributari, in sinistra idrografica essi sono il Torrente Acqualta, il Fosso Umbricara ed il Fiume Aspio, mentre in destra idrografica risultano il Rio Troscione, il Torrente Fiumicello ed il Fosso di Rivo. Nel F. Musone si possono distinguere tre tratti, procedendo da monte verso mare:

- dalla sorgente a Valcarecce, l'alveo è irregolare ed incide direttamente le rocce carbonatiche per ampi tratti fino circa a valle della diga di Castreccioni. In alcuni tratti esso è scavato nei depositi alluvionali caratterizzati ovunque da spessori assai limitati;
- da Valcarecce a S. Vittore di Cingoli è meandriforme, con meandri incassati nelle alluvioni e caratterizzati da evoluzione molto lenta;

- da S. Vittore di Cingoli alla foce si alternano tratti irregolari a tratti rettilinei. Soltanto in un breve tratto a valle della località Passatempo di Osimo l'alveo si presenta anastomizzato.

Dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (vds. Fig. 41-A.1.5) risulta che il F. Musone è stato monitorato nei soli anni 1938, 1939 e 1940 (per un totale di 3 anni), in corrispondenza della sezione di Ponte Bagro, ubicata circa 7-8 km a valle della diga di Castreccioni (bacino idrografico sotteso: 120 kmq; parte permeabile del bacino: 46%; altitudine massima: 1485 m s.l.m.; altitudine media: 528 m s.l.m.; distanza dalla foce: 43 km). La portata massima nel periodo di riferimento è risultata di 73,50 mc/s (30 novembre 1940), mentre la portata minima giornaliera è risultata di 0,24 mc/s (2 settembre 1938).

Fig. 41-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Ponte Bagro (distanza dalla foce: 43 km circa).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
3 anni di misure: 1938-1940	37,9	1,70	0,24	14,2	448	1.219	0,37

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
3 anni di misure: 1938-1940	7,23	n.d.	n.d.	1,98	n.d.	0,86	0,43	0,30

Più recentemente nel F. Musone sono state condotte misure idrometriche dal 1983 al 1991 all'ingresso (sezione di Castreccioni) ed all'uscita (sezione Molino Nuovo) della dorsale carbonatica. Le portate medie, riferite al periodo 1985-1986, prima della messa in funzione della diga di Castreccioni avevano, nella sezione di Castreccioni, valori medi di 295 l/s e nella sezione di Molino Nuovo valori di 567 l/s.

Nel periodo 1983-1993 in corrispondenza della stazione di misura ubicata a Villa Musone, sono stati misurati 45 eventi di piena: diciassette eventi hanno avuto portata compresa tra 1 e 5 mc/s, undici eventi tra 5 e 10 mc/s, due eventi tra 10 e 15 mc/s, tre eventi tra 15 e 20 mc/s, sette eventi tra 20 e 35 mc/s, due eventi tra 40 e 50 mc/s, due eventi tra 60 e 70 mc/s ed un unico evento con portata massima superiore a 100 mc/s. Gli eventi con Q > 15 mc/s si sono verificati nel periodo gennaio-giugno, con esclusione del mese di febbraio e nel periodo novembre-dicembre, mentre gli eventi con Q > 40 mc/s si sono registrati nel periodo marzo-aprile.

Con la realizzazione nella porzione montana del bacino dell'invaso di Castreccioni, la cui capacità a regime risulterà di circa 42 milioni di metri cubi, l'idrografia originaria del F. Musone è stata ovviamente modificata.

Caratteristiche idrogeologiche

Nel bacino idrografico del F. Musone le risorse idriche sotterranee più significative si rinvengono nelle formazioni calcaree della dorsale di Cingoli e nell'acquifero della pianura alluvionale.

- L'idrostruttura di Cingoli si caratterizza per l'affioramento delle formazioni carbonatiche costituenti i complessi idrogeologici del *Massiccio*, della *Maiolica* e della *Scaglia*. L'elaborazione del bilancio idrogeologico della dorsale di Cingoli ha evidenziato che le acque di pioggia che si infiltrano nei calcari della *Scaglia* non emergono se non in minima parte nella struttura di Cingoli, bensì alimentano l'acquifero di base del *Massiccio* e ricaricano i depositi continentali terrazzati degli affluenti del F. Potenza ubicato più a sud. Dall'acquifero di base, invece, emerge un quantitativo d'acqua notevolmente superiore a quello dell'apporto meteorico efficace della zona di alimentazione. Ciò indica che la sorgente di Crevalcuore ed il F. Musone (che si comporta, dal punto di vista idrogeologico, come una sorgente lineare) vengono

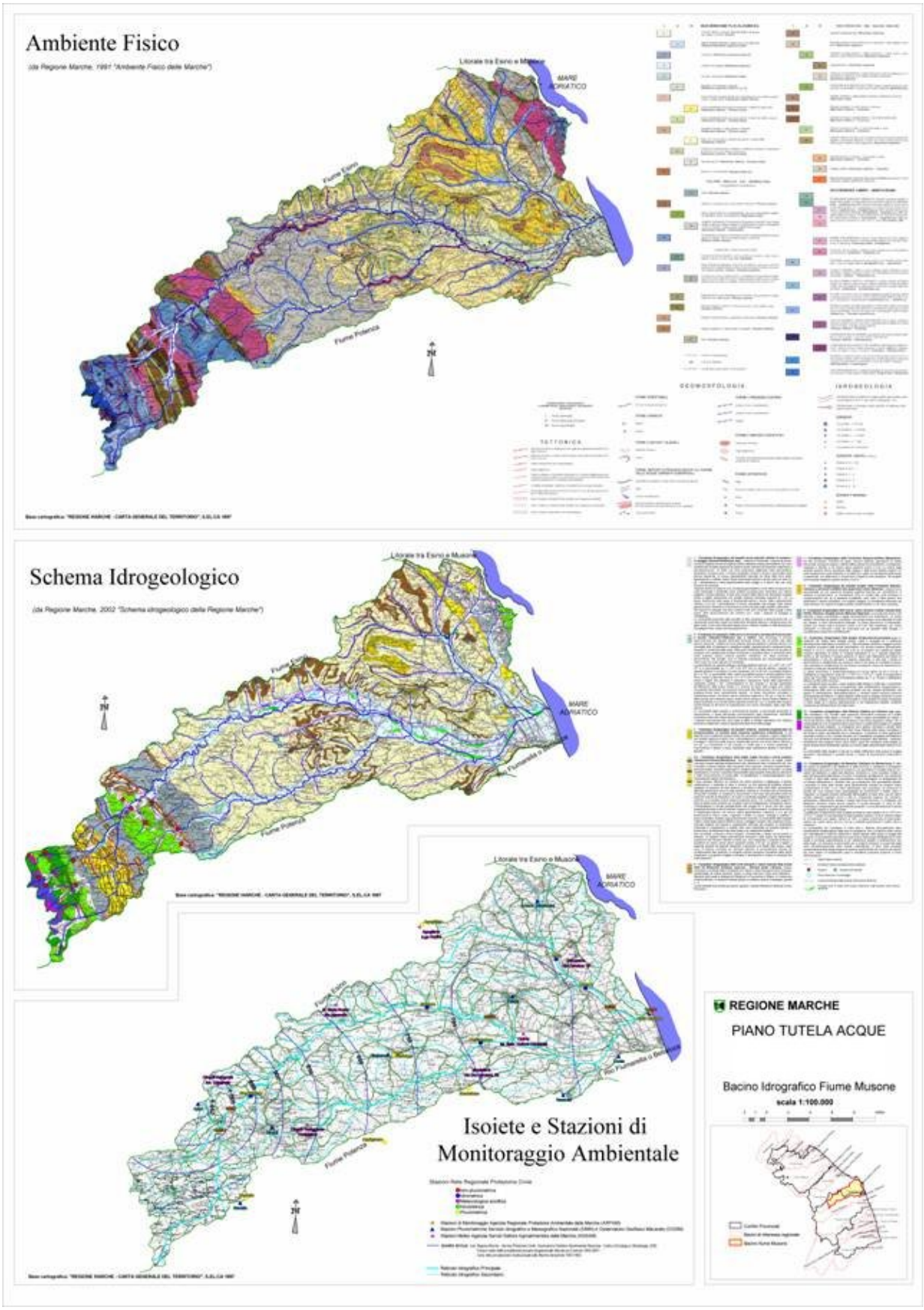
alimentati anche dagli acquiferi della *Scaglia* attraverso zone in cui i contatti tettonici tra i diversi complessi idrogeologici ne favoriscono la continuità idraulica. Sulla base di studi recenti i volumi idrici immagazzinati nella dorsale di Cingoli risultano superiori a $8{,}2 \times 10^6$ m^3/anno.

- Acquifero della pianura alluvionale. Si individuano tre zone con caratteristiche idrogeologiche differenti, riferibili alla parte alta della pianura tra Cingoli e Case Nuove, alla parte media tra Case Nuove e Castelfidardo, alla parte bassa tra la zona di Castelfidardo e la costa:
  - nella parte alta predominano nettamente i corpi ghiaiosi. Le coperture limoso-argillose o limoso-sabbiose sono generalmente poco spesse. I depositi alluvionali raramente superano i 20 m di spessore. Pertanto, in questa zona è presente un acquifero con caratteristiche di monostrato;
  - nella parte mediana della pianura gli spessori dei depositi alluvionali variano dai 20 ai 50 m, ad est di Campocavallo. In tale zona sono presenti corpi ghiaiosi di spessore variabile da 10 m a circa 25 m e corpi lenticolari di depositi fini, con spessori massimi di poco superiori ai 5 m, che separano localmente i corpi ghiaiosi. Anche in questa zona i corpi ghiaiosi risultano in contatto idraulico tra loro e l'acquifero può essere considerato, in grande, con caratteristiche di monostrato;
  - la parte bassa della pianura è, invece, caratterizzata da corpi ghiaiosi lenticolari con spessori di poco superiori ai 10 m che tendono a ridursi a pochi metri procedendo verso la costa. Queste ghiaie sono impostate direttamente sul substrato argilloso e sono ricoperte da spessi depositi limoso-argillosi e limoso-sabbiosi con inglobate lenti ghiaiose. Lo spessore dei depositi fini è superiore ai 40 m. In questa zona si hanno condizioni di falda multistrato.

  Il volume dei depositi alluvionali risulta essere di circa 1.500×10^6 mc, di cui circa 1.100×10^6 mc relativi alla parte bagnata. L'alimentazione dell'acquifero è dovuta essenzialmente alle acque del F. Musone ed a quelle dei subalvei dei suoi affluenti (T. Fiumicello e F. Aspio), mentre quella imputabile alle acque di pioggia è strettamente correlata all'affioramento dei depositi ghiaiosi della parte medio-alta della pianura, in quanto altrove l'afflusso meteorico efficace viene interamente assorbito dalla spessa copertura limosa come umidità del suolo.

Nella Fig. 42-A.1.5 sono indicati ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Musone.

Fig. 42-A.1.5: Ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Musone (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME POTENZA

Identificazione del bacino

Denominazione: Potenza
Tipologia: Regionale
Lunghezza asta principale[22]: 98.52 km

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2342797,93	Est max.	2412820,59
Estensione latitudinale:	Nord min.	4772645,50	Nord max.	4809004,00
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	1.571 m s.l.m.
Superficie (km^2)[23]:	totale	779,99 km^2 di cui 758,42 compresi nel territorio regionale		

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	758,42	97,23
UMBRIA	10	21,57	2,77

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Potenza nasce come fosso Laverinello lungo le falde settentrionali del Monte Pennino, a quota 1.571 s.l.m., dirigendosi a nord-est con un corso regolare sino alla confluenza con il fosso di Brescia, alimentato dalle sorgenti di Capo Potenza che apportano contributi perenni. Il corso d'acqua sfocia direttamente nel Mare Adriatico in prossimità del settore meridionale dell'abitato di Porto Recanati, dopo 98.52 km di corso.

La valle del F. Potenza taglia trasversalmente le morfostrutture dell'Appennino umbro-marchigiano che, da ovest verso est, sono la dorsale interna Umbro-Marchigiana, il bacino Marchigiano interno (bacino minore di Camerino), la dorsale Marchigiana esterna, parte della dorsale di Cingoli ed il bacino Marchigiano esterno sino all'avanfossa periadriatica. Di seguito sono descritte le rocce affioranti nel bacino, procedendo dai termini più antichi sino a quelli più recenti:

Gruppo Giurassico. Nell'ambito di questo gruppo sono state distinte due diverse successioni: completa, tipica dei bassi strutturali; condensata, deposta sugli alti strutturali. Oltre a questi due tipi, si distingue anche una successione composta caratterizzata da litotipi della successione completa sovrapposti a quelli della successione condensata.

- Successione Completa: Calcare Massiccio, Corniola, Formazione del Bosso, Calcari Diasprini Umbro-Marchigiani.
- Successione Condensata: Calcare Massiccio, Formazione del Bugarone.

Gruppo Titonico-Oligocenico. Comprende le seguenti formazioni: Maiolica, Marne a Fucoidi, Scaglia Bianca, Scaglia Rosata e Scaglia Variegata, Scaglia Cinerea.

Gruppo Miocenico. Comprende le formazioni: Bisciaro, Schlier, Formazione Gessoso-Solfifera, Argille a Colombacci.

La sequenza plio-pleistocenica affiora con una successione stratigrafica completa. Dal basso verso l'alto essa è caratterizzata principalmente da argille ed argille marnose con intercalati setti pelitico-arenacei, corpi ed orizzonti arenacei ed arenaceo-pelitici con strati da sottili a spessi debolmente cementati, sabbie, sino a giungere ai conglomerati e sabbie con

[22] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[23] Area sferica su ellissoide Roma 40.

intercalato un livello guida limoso a gasteropodi (depositi Siciliano-Crotoniani). La sequenza affiora all'altezza della città di Potenza Picena e nella zona di Montatrice.

I depositi continentali quaternari sono rappresentati da alluvioni attuali e recenti e depositi alluvionali terrazzati; detriti di falda; depositi colluviali; depositi di spiaggia attuale e terrazzi marini; dissesti di versante; depositi fluvio-lacustri; forme, depositi e processi legati al carsismo.

Nei settori del bacino in cui affiorano prevalentemente litologie di natura calcarea e calcareo-marnosa, il corso d'acqua principale ed il reticolo idrografico minore assumono andamenti per lo più rettilinei con pendenze elevate, come nei tratti compresi dalla sorgente all'abitato di Pioraco e da poco a valle dell'abitato di Castelraimondo sino a San Severino Marche. Lungo alcuni tratti del fiume, come all'altezza del fosso Scarzito, il corso d'acqua è in incisione sul substrato con conseguenti effetti sulla stabilità delle sponde, a tratti sub-verticali.

Nei settori del bacino caratterizzati dall'affioramento di formazioni terrigene, individuabili nei tratti intrappeninici e nell'avanfossa periadriatica dove le pendenze del corso d'acqua diminuiscono sensibilmente, l'alveo presenta una dinamica con percorso meandriforme particolarmente evidente procedendo dall'abitato di San Severino Marche verso foce.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Potenza risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo C_2 da umida a subumida, le zone montane, medio-collinari e vallive;
- nell'area climatica di tipo C_1 da subumida a subarida, la fascia basso-collinare e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989 indicate nella successiva Fig. 43-A.1.5.

Fig. 43-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Potenza (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
20	Camerino	880,2	212,8	173,5	247,1	246,7
56	Montecassiano	767,6	185,7	163,8	226,0	192,4
75	Pioraco	1070,7	265,0	208,8	298,2	299,1
78	Recanati	741,8	179,7	149,3	228,5	184,5
87	San Severino Marche	790,5	195,5	169,2	215,4	211,2
92	Serralta	913,4	228,9	196,5	249,4	239,3
95	Sorti	1456,0	352,3	248,5	403,4	453,5
102	Ville S. Lucia	1319,5	336,6	250,6	356,8	381,8

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio

del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per le stazioni di Montecassiano, Recanati e Sorti. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Montecassiano	18%
Recanati	22%
Sorti	31%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il bacino idrografico ha forma rettangolare ad esclusione dei tratti di foce e di monte; nel tratto di foce si denota un restringimento verso l'asta principale con una forma tipica ad imbuto mentre a monte, a causa del contributo del reticolo idrografico minore, in particolare del Fosso di Campodonico, il bacino si estende verso nord.

Il fiume presenta un andamento tipicamente appenninico sino alla confluenza con il fosso di Brescia. L'alveo subisce una brusca deviazione di quasi 90° sino all'abitato di Poggio Sorifa. Prosegue verso nord ed arriva alla confluenza con il fosso di Campodonico, per poi immettersi nella stretta di Spindoli. Nel tratto a monte di Pioraco riceve, in sinistra idrografica, il fosso Campodonico e, in destra, i tributari di fosso Fiumicello della Rocca e di fosso Capodacqua. Tra gli abitati di Fiuminata e Pioraco il corso è rettilineo con orientazione nord-est ed è pensile per un tratto di circa 3 km. Subito a monte di Pioraco riceve, in destra idrografica, le acque del torrente Scarzito, il quale è alimentato dalle sorgenti perenni di San Giovanni emergenti a quota 530 m e soggiacenti all'altopiano carsico di Montelago. A Pioraco il corso del fiume incide profondamente, con un salto notevole, la formazione del *Calcare Massiccio*. A valle della gola vengono a giorno importanti sorgenti, subalvee ed esterne, le quali apportano al fiume l'ultimo significativo contributo perenne.

Successivamente, la valle si allarga a formare, al centro della porzione settentrionale della sinclinale di Camerino, la conca di Castelraimondo. Nell'attraversamento della sinclinale il F. Potenza riceve in destra idrografica il torrente Palente, caratterizzato da un notevole bacino imbrifero, ed in sinistra il fosso Lapidoso. Da Castelraimondo a San Severino l'asta fluviale attraversa trasversalmente l'anticlinale di Letegge e San Vicino.

Nel tratto compreso tra San Severino e Passo di Treia l'alveo si snoda su depositi ciottolosi del quaternario. Successivamente, il corso diviene regolare sino alla foce con un andamento spesso di tipo anastomizzato, a tratti debolmente meandriforme. Alcuni fossi minori confluiscono con apporti esigui condizionati dal regime pluviometrico: si segnalano, in particolare, quelli più rilevanti come il Rio Chiaro ed il T. Monocchia.

Dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (vds. Fig. 44-A.1.5 e Fig. 45-A.1.5) risulta che il F. Potenza è stato monitorato:

- negli anni 1927-1937, (per un totale di 11 anni), in corrispondenza della sezione di Spindoli (bacino idrografico sotteso: 89 kmq; parte permeabile del bacino: 82%; altitudine massima: 1.570 m s.l.m.; altitudine media: 812 m s.l.m.; distanza dalla foce: 79 km). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 54,30 mc/s (7 ottobre 1937), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,42 mc/s (25 settembre 1935);

Fig. 44-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Spindoli (distanza dalla foce: 89 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
11 anni di misure: 1927-1937	26,70	2,58	0,42	29,0	914	1.369	0,67

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
11 anni di misure: 1927-1937	8,17	n.d.	n.d.	3,48	n.d.	1,84	0,95	0,55

- negli anni 1933, 1935-1940, 1943, 1948-1979 (per un totale di 40 anni), in corrispondenza della sezione di Cannucciaro (bacino idrografico sotteso: 439 kmq; parte permeabile del bacino: 56,8%; altitudine massima: 1.570 m s.l.m.; altitudine media: 616 m s.l.m.; distanza dalla foce: 42 km). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 193 mc/s (22 dicembre 1982), mentre quella minima giornaliera è risultata di 1,29 mc/s (29 settembre 1971 e 15 settembre 1974).

Fig. 45-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Cannucciaro (distanza dalla foce: 42 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
40 anni di misure: 1933; 1935-1940; 1943; 1948-1979.	111	7,75	1,42	17,68	557,54	1.159,56	0,48

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
40 anni di misure: 1933; 1935-1940; 1943; 1948-1979.	24,86	16,48	12,41	9,92	7,34	5,52	3,45	2,26

Nella stazione ubicata lungo il F. Scarzito (vds. Fig. 46-A.1.5) le misurazioni sono state eseguite negli anni 1927-1931 (per un totale di 5 anni), in corrispondenza della sezione di Capilaghi (bacino idrografico sotteso: 37 kmq; parte permeabile: quasi totalmente; altitudine massima: 1.570 m s.l.m.; altitudine media: 915 m s.l.m.; distanza dalla confluenza con il Potenza: 2,30 km). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 15,80 mc/s (20 dicembre 1927), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,60 mc/s (28 e 30 agosto 1927).

Fig. 46-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Scarzito a Capilaghi (distanza dalla confluenza con il Potenza: 2,30 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
5 anni di misure: 1927-1931	13,80	1,62	0,6	43,8	1.382	1.257	1,10

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
5 anni di misure: 1927-1931	3,99	n.d.	n.d.	1,88	n.d.	1,39	0,95	0,76

Caratteristiche idrogeologiche

Nel bacino idrografico del F. Potenza le risorse idriche sotterranee più significative si rinvengono nelle formazioni della successione carbonatica umbro-marchigiana e nell'acquifero della pianura alluvionale, sebbene la zona occupata dal bacino di Camerino sia caratterizzata da litologie variamente permeabili.

- Acquiferi delle dorsali carbonatiche. Le formazioni carbonatiche non sono dotate di permeabilità di tipo primario (intergranulare), ma devono le loro caratteristiche idrogeologiche ad una permeabilità prevalentemente secondaria. In questo caso, quindi,

la circolazione idrica è strettamente guidata dall'assetto geologico-strutturale che ha prodotto nel tempo una complessa rete di fratture consentendo l'instaurarsi di fenomeni di dissoluzione e carsismo, specialmente nei termini a più alto contenuto di carbonato di calcio. Nell'alto bacino del F. Potenza, ove è presente un elevato grado di fratturazione dei litotipi che hanno funzione di aquiclude, si verifica una connessione tra complessi idrogeologici differenti con conseguente potenziamento della ricarica e della capacità produttiva di quelli sottostanti. Possono essere distinti tre grandi complessi idrogeologici: quelli del *Massiccio*, della *Maiolica* e della *Scaglia*. Il complesso idrogeologico del *Massiccio* costituisce il livello di base degli acquiferi dei complessi sovrastanti ed è caratterizzato dal "flusso di fondo" la cui circolazione e direzione risultano fortemente condizionate dall'assetto strutturale e tettonico generale delle dorsali e dall'inclinazione degli assi delle pieghe. In molti casi le stesse risultano condizionate anche dalle incisioni del fiume e dei principali torrenti che di norma rappresentano il livello di base di tali acquiferi e sono sedi dei più importanti fenomeni sorgentizi (sorgenti lineari).
Le principali emergenze naturali di acque sotterranee sono per lo più concentrate nel complesso carbonatico presente nell'alto bacino del F. Potenza. Trattasi di sorgenti lineari, intendendo con questo termine le emergenze naturali in un tratto di alveo drenante di lunghezza variabile da qualche centinaio di metri a qualche chilometro. Il fenomeno è particolarmente sviluppato lungo l'alto corso del F. Potenza (gola di Pioraco) ed il F. Scarzito, suo affluente in destra idrografica all'altezza di Pioraco. L'analisi degli idrogrammi delle sorgenti, comparati con l'andamento della temperatura e delle precipitazioni relativo alla stazione più prossima all'emergenza, ha permesso di evidenziare che tutte le sorgenti emergenti dagli acquiferi carbonatici, anche quelle con portate elevate e con bacini di alimentazione profondi e molto estesi, sono alimentate da una doppia circolazione: una estremamente veloce per macrofessure e carsismo ed una più lenta per microfessure.

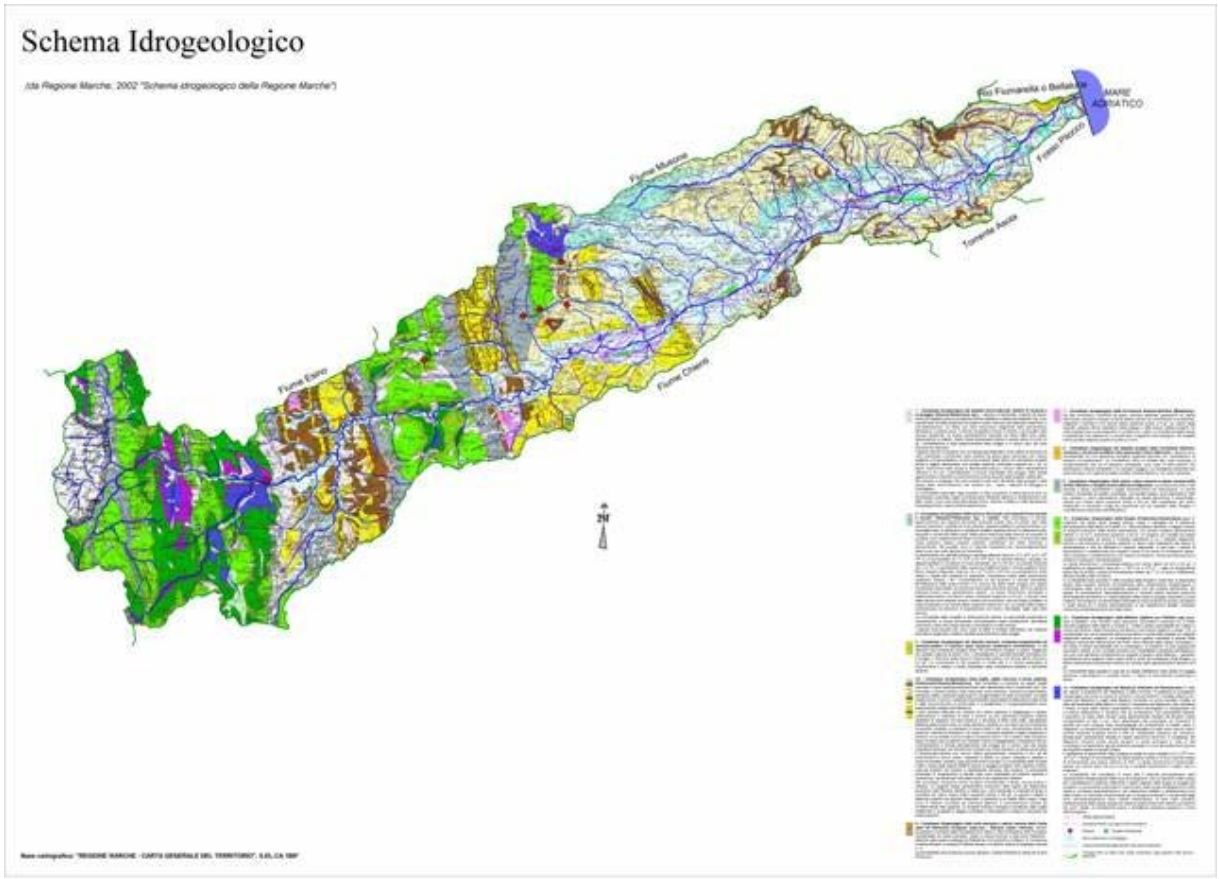
- Acquiferi del medio bacino. Nel medio bacino i depositi sono rappresentati generalmente da alternanze ritmiche di marne, arenarie e peliti con permeabilità complessivamente di basso grado. In alcuni luoghi, quando la successione è in prevalenza costituita da banchi di arenaria fratturata, il grado di permeabilità risulta discreto e si possono avere acquiferi compartimentati e di modesta potenzialità produttiva. In definitiva, si può affermare che le risorse idriche sotterranee presenti in queste formazioni non possono costituire acquiferi da cui attingere volumi rilevanti: la loro principale funzione consiste nel fornire un contributo al deflusso di base dei corsi d'acqua che li attraversano. All'interno del complesso clastico sono tuttavia presenti emergenze sorgentizie a regime stagionale e di importanza locale.

- Acquifero della pianura alluvionale. I depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi del corso d'acqua principale sono caratterizzati da una permeabilità di tipo primario (intergranulare) di grado elevato e costituiscono acquiferi di una certa consistenza dai quali vengono estratte le risorse idriche sotterranee destinate ai fabbisogni civili, industriali ed agricoli.
  La pianura alluvionale del F. Potenza è costituita per lo più da depositi sabbiosi e ghiaiosi con intercalazioni di orizzonti limoso-argillosi. A monte di San Severino Marche lo spessore delle alluvioni non è tale da costituire un serbatoio significativo di risorse idriche sotterranee. I depositi alluvionali del III e IV ordine, nella maggior parte dei casi in discontinuità idraulica fra di loro, rappresentano il vero acquifero di subalveo mentre quelli di I e II ordine costituiscono spesso modesti acquiferi pensili ed isolati. Generalmente la geometria del sistema acquifero di subalveo è caratterizzato da più falde parzialmente intercomunicanti. L'acquifero sottostante quello principale risulta semi-confinato data la presenza di un livello abbastanza consistente di sedimenti argillosi nella fascia centrale, mentre sulle fasce laterali tale livello tende a scomparire consentendo il contatto anche diretto con gli acquiferi sovrastanti freatici, di ridotte proporzioni.

Per il tratto compreso tra Passo di Treia e la foce è stato condotto nell'anno 2002 dall'Università di Camerino lo studio "Analisi del rischio geo-ambientale: il bacino del Potenza nelle Marche centrali". Dall'elaborazione dei dati bibliografici è stata redatta una cartografia con rappresentazione delle curve isopiezometriche in cui viene descritta la morfologia del "water table" dell'acquifero in scala 1:10.000. Per quanto attiene il rapporto di interscambio falda-fiume, è possibile osservare come nel tratto compreso tra Passo di Treia e la centrale dell'acquedotto di Macerata si verificano condizioni tali da consentire l'alimentazione del fiume da parte della falda; l'asse di drenaggio principale di tale tratto coincide circa con l'asta fluviale e tende a posizionarsi verso nord del corso del fiume stesso. A valle della centrale dell'acquedotto di Macerata fino alla località di Sant'Egidio, esiste una situazione di equilibrio tra fiume e falda ed una coincidenza tra asse di drenaggio e corso del fiume. In prossimità dell'abitato di Sambucheto, in destra idrografica, l'andamento delle isopieze evidenziano un'alimentazione della falda da parte delle acque superficiali del fiume stesso. Procedendo verso est, l'asse di drenaggio si biforca, probabilmente a causa della presenza del fosso Monocchietta che ha modificato la simmetria del paleolaveo. A valle della confluenza, infatti, si ristabilisce il rapporto di interscambio falda-fiume e l'asse di drenaggio torna a coincidere con l'andamento del fiume stesso sino alla località San Firmeno, a partire dalla quale si distinguono di nuovo due assi di drenaggio principali, uno coincidente con l'attuale corso del F. Potenza, l'altro con il paleolaveo posizionato a sud del fiume stesso. Per quanto concerne la zona di foce, l'andamento delle curve mette in risalto una morfologia complessa legata alle aree di richiamo determinate dagli emungimenti. Questo deficit causa nel tempo una massiccia ingressione salina che contamina l'acquifero, in prevalenza nella parte sud dell'area di foce, in quanto in quella nord si registra una moderata alimentazione da parte delle acque superficiali del F. Potenza.

Nella Fig. 47-A.1.5 e nella Fig. 48-A.1.5 sono indicati, rispettivamente, schema idrogeologico, isoiete, stazioni di monitoraggio ambientale ed ambiente fisico del bacino del F. Potenza.

Fig. 47-A.1.5: Schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Potenza (vds. anche file cartografico allegato).



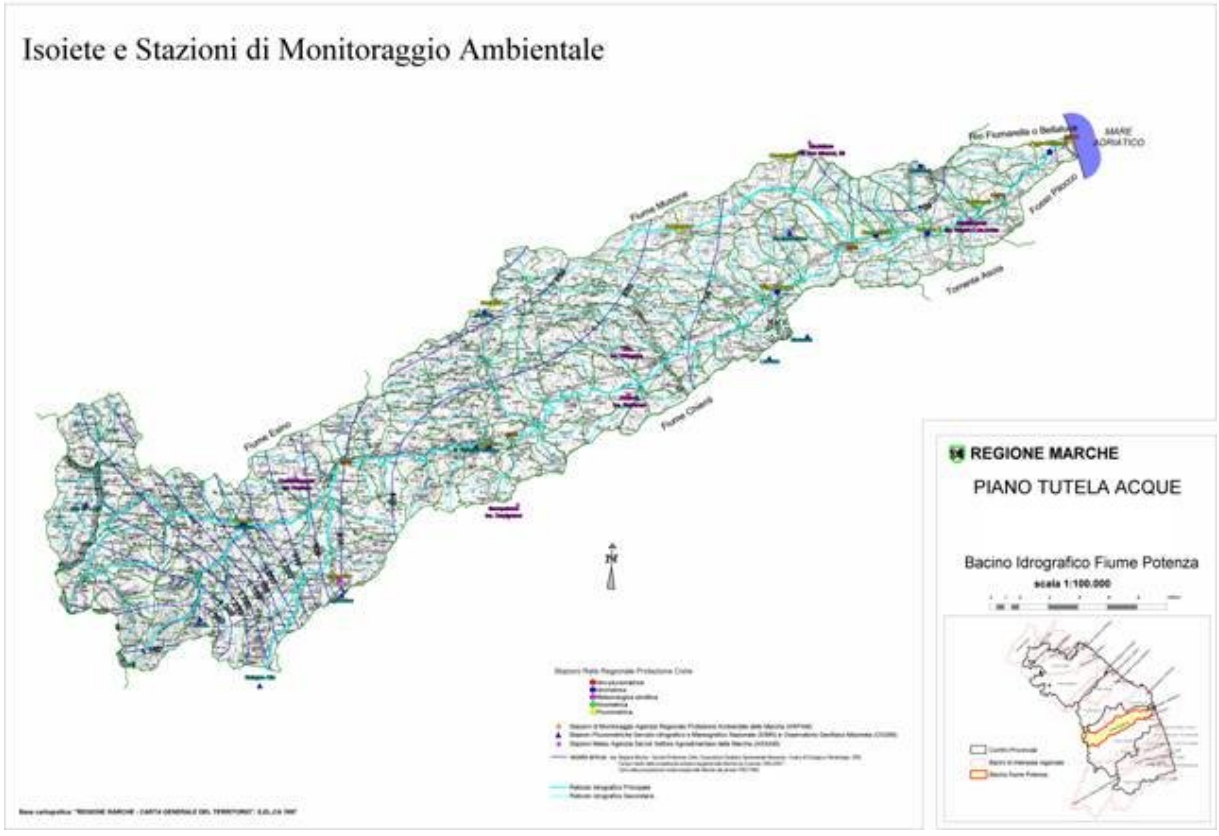
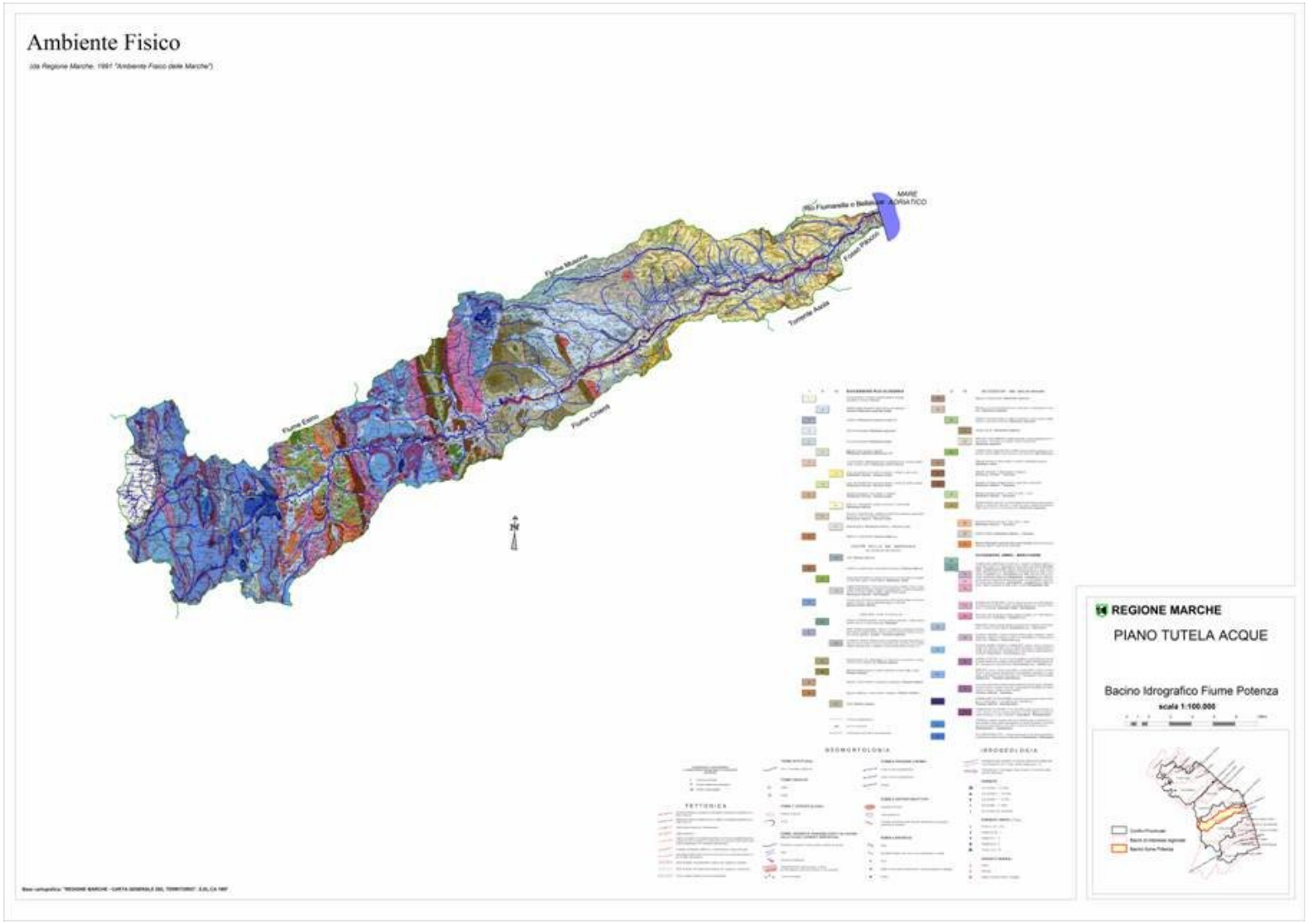


Fig. 48-A.1.5: Ambiente fisico del bacino del F. Potenza (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME CHIENTI

Identificazione del bacino

Denominazione:	Chienti
Tipologia:	Regionale
Lunghezza asta principale[24]:	98,47 km

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2346337,98	Est max.	2418016,56
Estensione latitudinale:	Nord min.	4756290,00	Nord max.	4799429,00
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	1.571 m s.l.m.
Superficie (km^2)[25]:	totale	1.310,86 km^2 di cui 1.299,71 compresi nel territorio regionale		

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	1299,71	99,15
UMBRIA	10	11,15	0,85

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Chienti nasce nei pressi dell'altopiano di Colfiorito (in località Chienti di Gelagna) e presso Fiordimonte: i due rami fluviali confluiscono in prossimità di Maddalena di Muccia. Il bacino idrografico, la cui altitudine media è di circa 489 m s.l.m., nel suo complesso presenta una morfologia regolare, piuttosto ampia se confrontata con quella degli altri bacini regionali ed allungata (ad eccezione della porzione costiera, ad est dell'allineamento degli abitati di Morrovalle-Sant'Elpidio a Mare, dove il bacino assume una forma ad imbuto tipica delle zone di chiusura della foce).

La valle del F. Chienti taglia trasversalmente le morfostrutture dell'Appennino umbro-marchigiano che, procedendo verso est, sono la dorsale interna Umbro-Marchigiana, il bacino Marchigiano interno (parte meridionale del bacino di Camerino), la dorsale Marchigiana esterna ed il bacino Marchigiano esterno sino all'avanfossa periadriatica. Di seguito sono descritte le formazioni affioranti nel bacino, procedendo dai termini più antichi sino a quelli più recenti.

Gruppo Giurassico: nell'ambito di questo gruppo sono state distinte due diverse successioni: completa, tipica dei bassi strutturali e condensata, deposta sugli alti strutturali. Oltre a questi due tipi, si distingue anche una successione composta caratterizzata da litotipi della successione completa sovrapposti a quelli della successione condensata.

- Successione Completa: Calcare Massiccio, Corniola, Formazione del Bosso, Calcari Diasprini Umbro-Marchigiani.
- Successione Condensata: Calcare Massiccio, Formazione del Bugarone.

Gruppo Titonico-Oligocenico: Maiolica, Marne a Fucoidi, Scaglia Bianca, Scaglia Rosata e Scaglia Variegata, Scaglia Cinerea.

Gruppo Miocenico: Bisciaro, Schlier, Formazione della Laga, Formazione Gessoso-Solfifera, Argille a Colombacci.

La sequenza plio-pleistocenica affiora con una successione stratigrafica completa. Procedendo dal basso verso l'alto, è caratterizzata principalmente da argille ed argille marnose con intercalati setti pelitico-arenacei, corpi e orizzonti arenacei ed arenaceo-pelitici con strati

[24] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[25] Area sferica su ellissoide Roma 40.

da sottili a spessi debolmente cementati, sabbie, fino a giungere ai conglomerati e sabbie con intercalato un livello guida limoso a gasteropodi (depositi Siciliano-Crotoniani).

I depositi continentali quaternari sono rappresentati da: alluvioni attuali e recenti e depositi alluvionali terrazzati; detriti di falda; depositi colluviali; depositi di spiaggia attuale e terrazzi marini; dissesti di versante; depositi fluvio-lacustri; forme, depositi e processi legati all'azione delle acque correnti; forme, depositi e processi legati al carsismo; forme glaciali.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Chienti risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo C_2 da umida a subumida, le zone montane, medio-collinari e vallive;
- nell'area climatica di tipo C_1 da subumida a subarida, la fascia basso-collinare e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989 indicate nella successiva Fig. 49-A.1.5.

Fig. 49-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Chienti (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
17	Bolognola	1626,6	429,4	269,0	473,5	456,3
39	Fiume di Fiastra	1213,5	323,9	201,9	336,7	352,1
43	Gelagna Alta	1288,0	323,2	228,1	354,1	383,8
48	Lornano	752,6	184,7	175,1	211,7	181,4
49	Loro Piceno	831,1	204,3	184,9	230,1	211,8
50	Macerata	805,0	196,4	188,1	232,4	188,2
60	Morrovalle	757,8	186,7	155,7	220,5	195,0
70	Petriolo	832,3	203,4	194,4	233,2	201,2
73	Piè di Sasso	1273,4	322,3	221,2	342,9	388,6
74	Pievebovigliana	1044,0	258,3	205,2	288,1	293,5
77	Porto S. Elpidio	680,2	151,9	139	214,6	174,9
81	S. Angelo in Pontano	904,5	235,0	169,2	241,1	258,6
84	S. Maria di Pieca	1061,3	275,0	208,3	291,4	286,6
93	Serravalle del Chienti	1277,4	320,2	222,1	350,9	385,3
98	Tolentino	862,1	210,9	193,6	237,1	220,9

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per le stazioni di Bolognola, Fiume di Piastra, Gelagna Alta, Lornano, Loro Piceno, Morrovalle, Piè di Sasso, Pievebovigliana, Porto S. Elpidio, S. Maria di Pieca e Tolentino. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione

annuale rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Bolognola	17%
Fiume di Fiastra	15%
Gelagna Alta	29%
Lornano	17%
Loro Piceno	11%
Morrovalle	8%
Piè di Sasso	25%
Pievebovigliana	25%
Porto S. Elpidio	30%
S. Maria di Pieca	5%
Tolentino	11%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il F. Chienti scorre per tutto il suo tracciato in modo regolare senza subire particolari deviazioni o bruschi cambi di direzione. Il profilo di equilibrio risulta essere stato marcatamente perturbato dalla presenza di numerosi invasi artificiali e di opere di presa per uso prevalentemente idroelettrico. Le stesse opere di presa condizionano attualmente l'evoluzione longitudinale del corso d'acqua principale. La morfologia fluviale risulta a tratti differenziata a seconda delle litologie e del substrato attraversati: in particolare, si osservano andamenti meandriformi e rettilinei nel primo tratto in cui l'influenza delle formazioni cretaciche e la presenza delle due principali strutture anticlinaliche condizionano notevolmente il percorso e l'azione erosiva del corso d'acqua principale. Nella zona sub-appennica sino alla costa, invece, si osserva un andamento spesso di tipo anastomizzato, a tratti debolmente meandriforme. I principali tributari, quali il T. Vallicello, il T. Fornace, il T. Fiastra ed il F. Ete Vivo, presentano anch'essi tracciati per lo più regolari, condizionati localmente dalle formazioni attraversate.

Degna di nota è la morfologia del F. Fiastrone, affluente di destra del F. Chienti e confluente in prossimità di Belforte del Chienti. Il corso d'acqua nasce dalle pendici del Monte Rotondo e dopo aver attraversato la frazione di Acquacanina con un andamento appenninico subisce una deviazione di circa 90° verso est, immettendosi nell'invaso artificiale del Lago del Fiastrone. Procedendo ancora verso est, mantiene un'orientazione antiappenninica attraversando l'anticlinale di M.te Corvo, dove incide profondamentela la valle sino ad erodere la formazione del *Calcare Massiccio*. All'altezza della frazione Pian di Pieca, al passaggio tra la dorsale Marchigiana esterna e le formazioni mioceniche, torna ad assumere un andamento appenninico sino alla confluenza con il F. Chienti.

Dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (vds. Fig. 50-A.1.5, Fig. 51-A.1.5, Fig. 52-A.1.5, Fig. 53-A.1.5 e Fig. 54-A.1.5) risulta che il F. Chienti è stato monitorato:

- negli anni 1939-1940, 1948 e 1953-1978 (per un totale di 29 anni) in corrispondenza della sezione di Pieve Torina (bacino idrografico sotteso: 118 kmq; parte permeabile del bacino: 97%; altitudine massima: 1.575 m s.l.m.; altitudine media: 924 m s.l.m.; distanza dalla foce: 77 km), sezione ubicata circa 10 km a monte della diga di Polverina. La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 41,70 mc/s (2 marzo 1965), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,34 mc/s (novembre e dicembre 1970; dicembre 1971);
- negli anni 1953-1978 (per un totale di 26 anni) in corrispondenza della sezione di Ponte Giove (bacino idrografico sotteso: 110 kmq; parte permeabile del bacino: 99%; altitudine massima: 1.434 m s.l.m.; altitudine media: 887 m s.l.m.; distanza dalla foce: 73 km), sezione ubicata circa 5 km a monte della diga di Polverina. La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 33,50 mc/s (12 luglio 1976), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,06 mc/s (giugno 1975);

- negli anni 1928, 1930-1933 (per un totale di 5 anni) in corrispondenza della sezione di Polverina (bacino idrografico sotteso: 296 kmq; parte permeabile del bacino: 90%; altitudine massima: 1.587 m s.l.m.; altitudine media: 878 m s.l.m.; distanza dalla foce: 67 km circa), sezione ubicata circa 10 km a monte dell'attuale diga di Polverina. La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 60,60 mc/s (22 novembre 1931), mentre quella minima giornaliera è risultata di 1,39 mc/s (19 settembre 1932);
- negli anni 1947-1950 (per un totale di 4 anni) in corrispondenza della sezione di Belforte (bacino idrografico sotteso: 583 kmq; parte permeabile del bacino: 72%; altitudine massima: 2.103 m s.l.m.; altitudine media: 825 m s.l.m.; distanza dalla foce: 52 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 215 mc/s (5 febbraio 1947), mentre quella minima giornaliera è risultata di 1,77 mc/s (14 e 15 ottobre 1948);
- negli anni 1933-1937 (per un totale di 5 anni) in corrispondenza della sezione di Tolentino (bacino idrografico sotteso: 661 kmq; parte permeabile del bacino: 66%; altitudine massima: 2.103 m s.l.m.; altitudine media: 780 m s.l.m.; distanza dalla foce: 41 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 209 mc/s (18 luglio 1937), mentre quella minima giornaliera è risultata di 2 mc/s (25 settembre 1936).

Fig. 50-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Pieve Torina (distanza dalla foce: 77 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
29 anni di misure: 1939-1940, 1948, 1953- 1978	23,80	2,10	0,34	17,77	562,49	1.264,86	0,45

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
29 anni di misure: 1939-1940, 1948, 1953- 1978	6,34	4,59	3,52	2,76	2,09	1,59	0,84	0,49

Fig. 51-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Ponte Giove (distanza dalla foce: 73 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
26 anni di misure: 1953 – 1978	17	1,50	0,07	13,64	428,80	1.294,06	0,33

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
26 anni di misure: 1953 – 1978	4,69	3,26	2,44	1,96	1,49	1,12	0,65	0,22

Fig. 52-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Polverina (distanza dalla foce: 67 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
5 anni di misure: 1928, 1930-1933	50,50	5,86	1,39	19,8	625	1.208	0,52

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
5 anni di misure: 1928, 1930-1933	16,40	n.d.	n.d.	7,42	n.d.	5,05	2,97	1,39

Fig. 53-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Belforte (distanza dalla foce: 52 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
4 anni di misure: 1947-1950	128,00	8,70	1,77	14,90	470	1.061	0,44

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
4 anni di misure: 1947-1950	33,6	n.d.	n.d.	10,40	n.d.	6,20	3,70	2,34

Fig. 54-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Tolentino (distanza dalla foce: 41 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
5 anni di misure: 1933-1937	109,00	13,10	2,00	19,80	623	1.256	0,50

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
5 anni di misure: 1933-1937	40,3	n.d.	n.d.	17,6	n.d.	9,20	4,94	2,55

Dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (vds. Fig. 55-A.1.5) risulta, inoltre, che anche il F. Fiastrone (tributario di destra del F. Chienti) è stato monitorato negli anni 1929-1932, 1934-1935 (per un totale di 6 anni) in corrispondenza della sezione di Fiume (bacino idrografico sotteso: 61 kmq; parte permeabile del bacino: 90%; altitudine massima: 2.103 m s.l.m.; altitudine media: 1.268 m s.l.m.; distanza dalla confluenza con il F. Chienti: 21 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 13,90 mc/s (8 ottobre 1934), mentre quella minima giornaliera è

risultata di 0,48 mc/s (8-17 ottobre 1929 e 8-11 ottobre 1930).

Fig. 55-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Fiume (distanza dalla confluenza con il F. Chienti: 21 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
6 anni di misure: 1929-1932, 1934-1935	11,20	1,64	0.48	26,9	849	1.299	0,65

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
6 anni di misure: 1929-1932, 1934-1935	5,25	n.d.	n.d.	1,96	n.d.	1,35	0,82	0,52

L'idrografia originaria del bacino del F. Chienti è stata modificata dalla realizzazione di alcuni grandi invasi, che procedendo da monte verso valle lungo l'asta principale, sono l'invaso di Polverina in località omonima, l'invaso di Borgiano in località omonima e l'invaso di Le Grazie nei pressi di Tolentino. Sul F. Fiastrone, inoltre, è stato realizzato l'omonimo invaso.

Caratteristiche idrogeologiche

Nel bacino idrografico del F. Chienti le risorse idriche sotterranee più significative si rinvengono nelle formazioni della successione carbonatica umbro-marchigiana e nell'acquifero della pianura alluvionale, sebbene la zona occupata dal bacino di Camerino sia caratterizzata da litologie a tratti molto eterogenee le quali comportano notevoli differenze anche nella permeabilità dei vari membri e nelle caratteristiche degli acquiferi da essi generati.

- Acquiferi delle dorsali carbonatiche. Nella fascia montana del bacino idrografico del F. Chienti, in cui affiorano le litologie prevalentemente carbonatiche, la circolazione idrica è strettamente guidata dall'assetto geologico-strutturale che ha prodotto nel tempo una complessa rete di fratture consentendo il manifestarsi di fenomeni di dissoluzione e carsismo, specialmente nei termini a più alto contenuto di carbonato di calcio. Possono essere distinti tre grandi complessi idrogeologici: quelli del *Massiccio*, della *Maiolica* e della *Scaglia*. Il complesso idrogeologico del *Massiccio* costituisce il livello di base degli acquiferi dei complessi sovrastanti ed è caratterizzato dal "flusso di fondo" la cui circolazione e direzione risultano fortemente condizionate dall'assetto strutturale e tettonico generale delle dorsali e dall'inclinazione degli assi delle pieghe. In molti casi le stesse risultano condizionate anche dalle incisioni del fiume e dei principali torrenti che di norma rappresentano il livello di base di tali acquiferi e sono sedi dei più importanti fenomeni sorgentizi (sorgenti lineari).
  Il complesso idrogeologico della *Scaglia bianca-rosata* costituisce il più importante acquifero dell'area anche in virtù degli estesi affioramenti e dei consistenti spessori di tale formazione. Nel 1995 per conto della Comunità Montana Zona "I" Alte valli del Fiastrone, Chienti e Nera è stato condotto sulla sorgente di Acquasanta lo "Studio Idrogeologico e geochimico integrativo per la razionalizzazione ed eventuale potenziamento delle risorse idriche captate dall'acquedotto comunitario dell'Acquasanta – Comune di Bolognola - 1° e 2° fase". I rilievi geologico-strutturali dello studio hanno consentito di definire l'assetto strutturale delle due principali strutture plicative presenti nella zona di emergenza della sorgente (anticlinale di M. Rotondo e sinclinale di M. Camillo-P.ta Bambucerta). In particolare, è stato meglio evidenziato che i complessi idrogeologici delle due strutture (*Maiolica* e *Scaglia*) vengono direttamente a contatto tra loro in profondità a causa del sovrascorrimento tettonico. Ciò significa che le due strutture plicative potrebbero avere una interconnessione idraulica. I rilievi di dettaglio eseguiti nella galleria drenante e lungo le pareti rocciose della forra a monte della diga

ENEL hanno permesso di definire le modalità di circolazione idrica nei calcari della *Scaglia bianca* e della *Scaglia rosata*. La circolazione idrica sembra essere legata ad una rete molto fitta di fessure e canali di piccole dimensioni, sviluppatesi in corrispondenza di discontinuità preesistenti, costituite dai giunti di stratificazione; tale circolazione determina un flusso di base costante e regolare con uno svuotamento dell'acquifero relativamente lento.
Le principali emergenze naturali di acque sotterranee nell'alto bacino del F. Chienti sono per lo più concentrate lungo la dorsale Marchigiana esterna, mentre in corrispondenza della dorsale interna Umbro-Marchigiana presentano portate molto più ridotte rispetto alla prima. Le zone in cui si rinvengono le sorgenti più cospicue, in termini di portata, sono quelle di: Valcimarra; diga del Lago del Fiastrone; Bolognola; Castel San Venanzo; Pievebovigliana-Lago di Polverina; Acquacanina. Nelle località sopra indicate le scaturigini possono essere distinte in sorgenti puntuali e sorgenti lineari. Le prime risultano molto diffuse e numerose (nell'area del Parco dei Monti Sibillini in cui ricade gran parte del bacino del F. Chienti, sono circa 300), generalmente di modesta portata. Le più importanti in termini quantitativi sono le sorgenti di Caspreano con circa 200 l/s di portata e di Boccafornace, con portata quest'ultima compresa tra 200 e 500 l/s (Parco Nazionale dei Monti Sibillini, 1995).
Le sorgenti lineari più importanti sono quelle di Acquasanta (una serie di emergenze idriche che scaturiscono in destra idrografica del fosso Acquasanta), sebbene significative siano anche quelle che si rinvengono nei tratti fluviali del F. Chienti compresi tra Gelagna e Muccia, Polverina e Borgiano, ed in prossimità di Pieve Torina, nonchè lungo gli alvei del T. Fornace e del F. Fiastrone (a monte dell'invaso omonimo ed a valle della diga sino a Pian di Pieca).

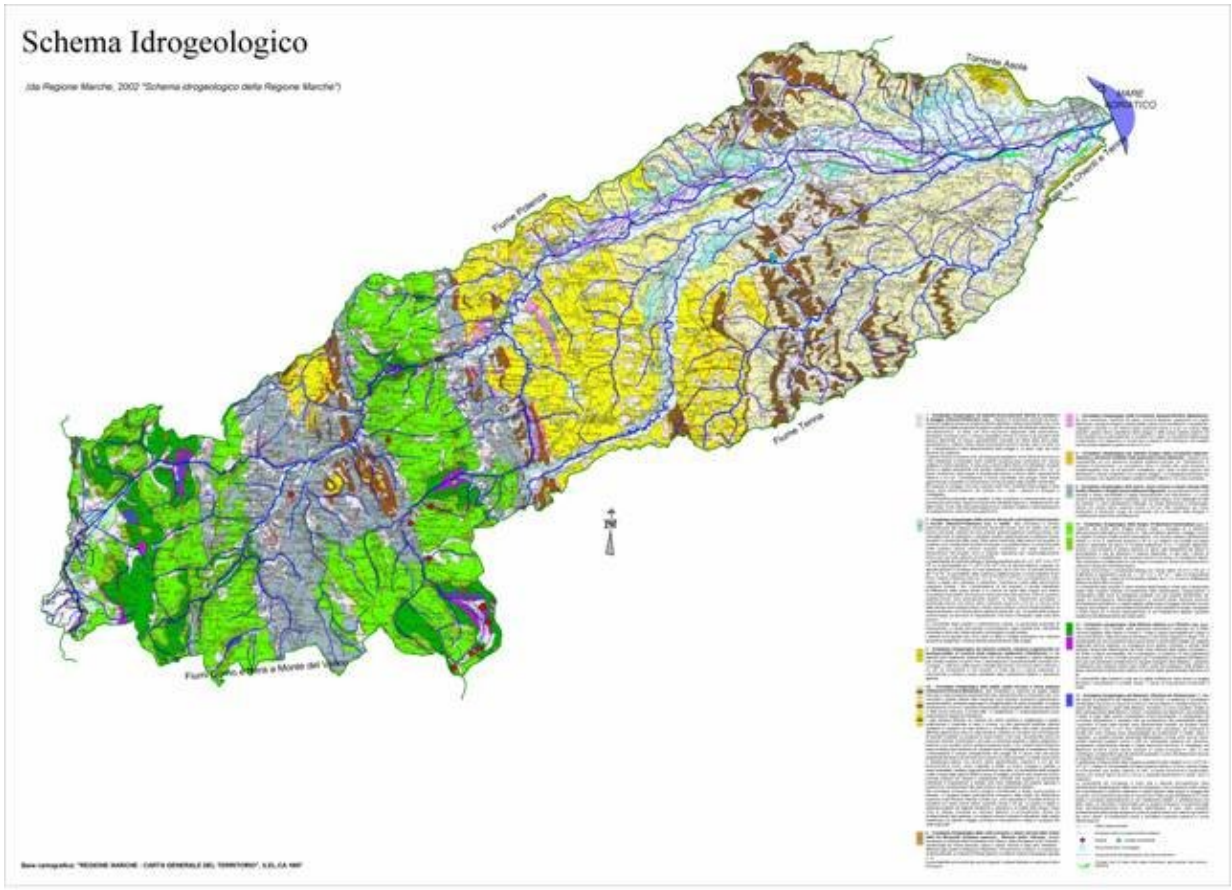
- Acquiferi del medio bacino. Nel medio bacino i depositi sono rappresentati generalmente da alternanze ritmiche di marne, arenarie e peliti con permeabilità complessivamente di basso grado. In alcuni luoghi, quando la successione è in prevalenza costituita da banchi di arenaria fratturata, il grado di permeabilità risulta discreto e si possono avere acquiferi compartimentati e di modesta potenzialità produttiva. In definitiva, si può affermare che le risorse idriche sotterranee presenti in questi terreni non possono costituire acquiferi da cui attingere volumi idrici rilevanti: la loro principale funzione consiste nel fornire un contributo al deflusso di base dei corsi d'acqua che li attraversano. All'interno del complesso clastico sono tuttavia presenti emergenze sorgentizie a regime stagionale e di importanza locale.

- Acquifero della pianura alluvionale. L'acquifero della pianura alluvionale del F. Chienti è costituito da una coltre alluvionale di sabbie e ghiaie con intercalazioni di orizzonti limoso-argillosi. A monte della località di Caccamo lo spessore delle alluvioni non è tale da costituire un serbatoio significativo di risorse idriche sotterranee. I depositi alluvionali del III e IV ordine, nella maggior parte dei casi in discontinuità idraulica fra di loro, rappresentano il vero acquifero di subalveo mentre quelli di I e II ordine costituiscono spesso modesti acquiferi pensili ed isolati. Generalmente la geometria del sistema acquifero di subalveo è caratterizzato da più falde parzialmente intercomunicanti. Per il tratto compreso tra Tolentino e la foce, per conto dell'Associazione Industriali della Provincia di Macerata, l'Aquater ha redatto il "Progetto di risanamento del Fiume Chienti del tratto compreso tra il Lago delle Grazie e la foce". L'indagine conoscitiva sperimentale era finalizzata alla ricostruzione del substrato sul quale poggiano le alluvioni. Le stratigrafie reperite e le indagini eseguite hanno consentito di ricostruire la stratigrafia dell'acquifero principale, costituito essenzialmente dalle alluvioni del IV ordine e subordinatamente da quelle del III ordine, acquifero che si estende per tutta la valle con una larghezza variabile da 1 km in corrispondenza delle sezioni a monte della Rancia, a 2-3 Km nella parte mediana ed a 4 km nelle sezioni prossime alla confluenza dell'Ete Morto.
  La misurazione dei livelli statici di circa 200 pozzi ubicati tra la zona del Lago delle Grazie e la foce ha consentito nel maggio 1987 (Associazione degli Industriali della

Provincia di Macerata, 1987) di ricostruire il "water table" dell'acquifero mediante la realizzazione di una carta freatimetrica. Dagli elaborati prodotti risulta che a partire da Tolentino il fiume, trovandosi a quote molto minori rispetto alla pianura alluvionale, tende a fungere da asse di drenaggio. In prossimità di Casette Verdini l'alveo del fiume viene a trovarsi oltre 5 m più in alto del livello della falda e, pertanto, si hanno condizioni di potenziale idraulico per la ricarica della falda stessa. Da qui sino alla zona San Claudio, il fiume svolge una debole azione drenante. All'altezza di Bore di Chienti, dove il tracciato fluviale migra a ridosso del versante destro, si manifestano ancora condizioni di potenziale idraulico per l'alimentazione della falda da parte del fiume. Tali condizioni divengono più marcate in prossimità della confluenza con il fosso Trodica, lungo il tratto di pianura in destra idrografica. In sinistra, continua a delinearsi una linea di drenaggio profondo che tende a permanere sin oltre la confluenza del fosso Pontigliano. Nella zona di foce, infine, le isopieze si distanziano ed assumono un andamento sinuoso, complicato dalla probabile presenza di falde superficiali sospese e dalle interferenze prodotte dall'immissione dell'Ete Morto.

Nella Fig. 56-A.1.5 e nella Fig. 57-A.1.5 sono indicati, rispettivamente, schema idrogeologico, isoiete, stazioni di monitoraggio ambientale ed ambiente fisico del bacino del F. Chienti.

Fig. 56-A.1.5: Schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Chienti (vds. anche file cartografico allegato).



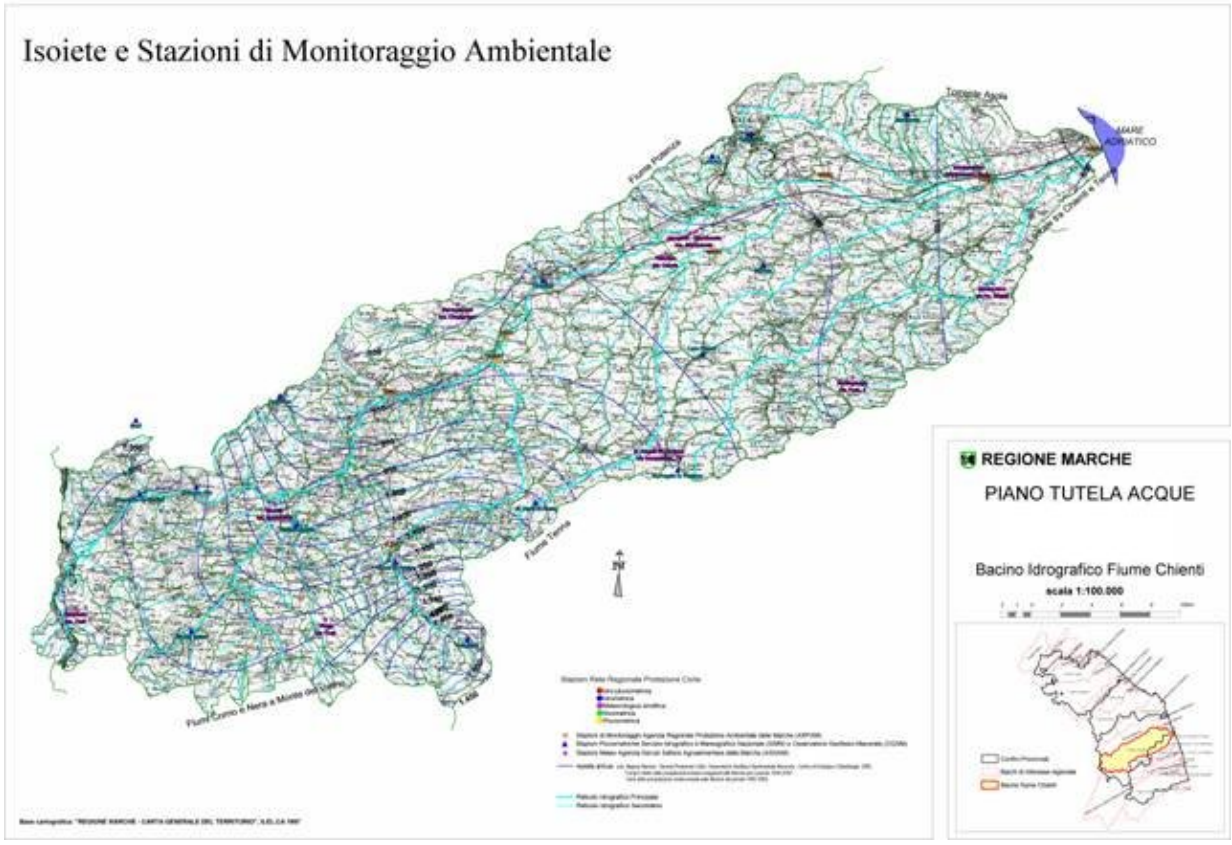
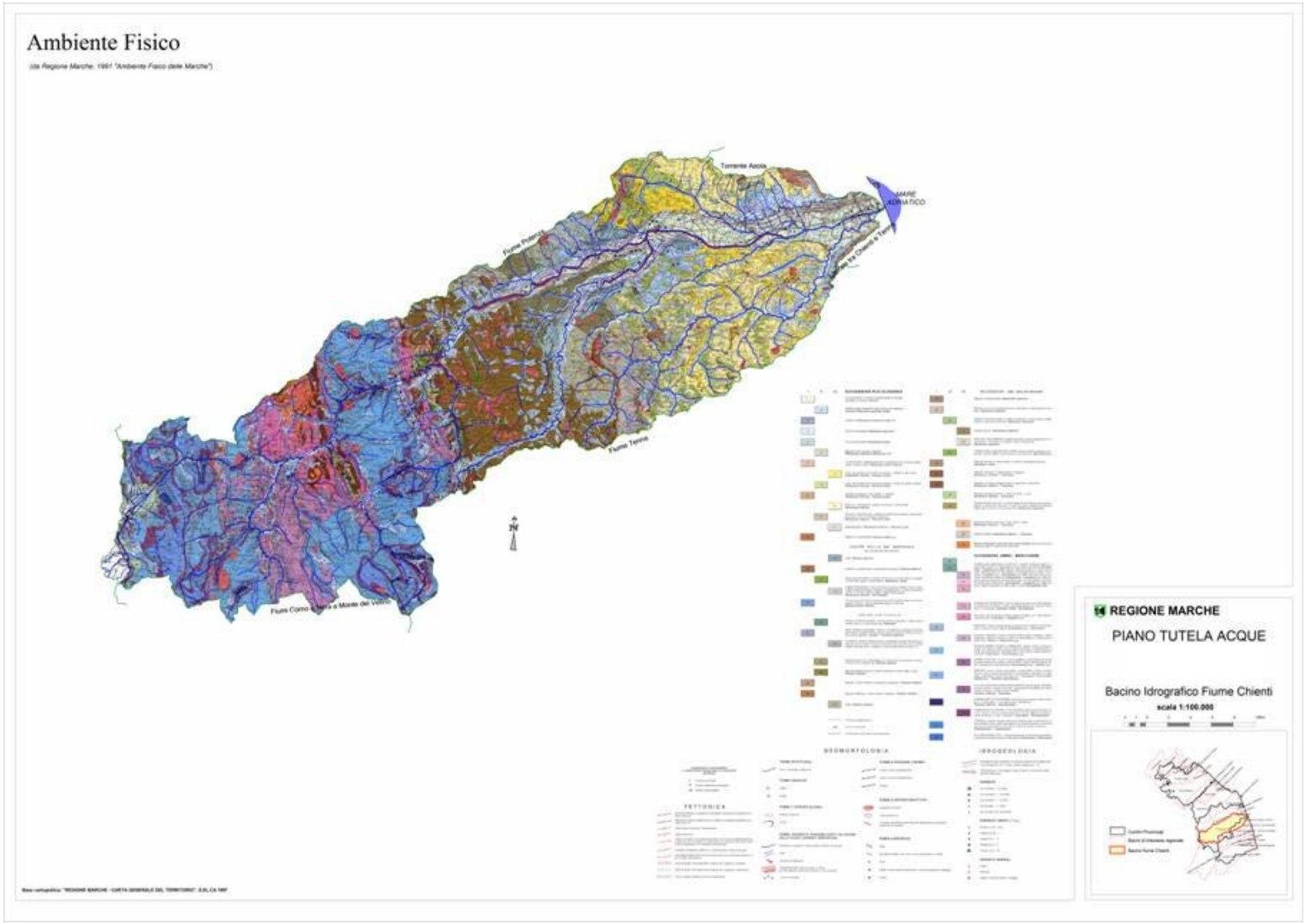


Fig. 57-A.1.5: Ambiente fisico del bacino del F. Chienti (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME TENNA

Identificazione del bacino

Denominazione:	Tenna
Tipologia:	Regionale
Lunghezza asta principale[26]:	68,88 km

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2373028,59	Est max.	2421031,63
Estensione latitudinale:	Nord min.	4748495,00	Nord max.	4788994,00
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	2.233 m s.l.m.
Superficie (km^2)[27]:	totale 484,27			

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	484,27	100,00

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Tenna nasce dalle pendici orientali del Monte Bove Sud, nella catena dei Monti Sibillini, e sfocia direttamente nel Mare Adriatico in prossimità della zona meridionale dell'abitato di Porto Sant'Elpidio, dopo 68,88 km di percorso.

La valle del F. Tenna taglia trasversalmente le morfostrutture dell'Appennino umbro-marchigiano. L'assetto tettonico dell'area è a pieghe e sovrascorrimenti formatisi durante il regime compressivo occorso dal Tortoniano sino al Pliocene medio. Le strutture compressive sono tagliate longitudinalmente e trasversalmente da faglie normali più recenti legate al sollevamento ed alla tettonica distensiva iniziata nel Pliocene superiore.

Nel tratto di bacino imbrifero compreso tra le sorgenti del F. Tenna e la confluenza con il T. Ambro sono presenti i termini calcarei della successione umbro-marchigiana dal *Calcare Massiccio* alla *Scaglia Cinerea*. Nell'alta valle del F. Tenna, nel tratto compreso tra il M. Priora a nord ed il M. Sibilla a sud, si ha l'affioramento della successione giurassica condensata di alto strutturale con il *Calcare Massiccio* e la *Formazione del Bugarone* mentre nella valle del T. Ambro affiora la successione giurassica completa dal *Calcare Massiccio* alla *Corniola*, alla *Formazione del Bosso* fino ai *Calcari diasprini* umbro-marchigiani. Sui monti circostanti affiora estesamente la *Maiolica*. Le cime del M. Sibilla e del M. Priora sono costituite dalla formazione delle *Marne a Fucoidi* e della *Scaglia Rossa*. I termini precedentemente descritti risultano appartenere all'unità di tetto del sovrascorrimento dei Monti Sibillini che è ben visibile all'interno delle gole dell'Infernaccio. Tale sovrascorrimento ha un andamento N-S e risulta articolato in più scaglie tettoniche sovrapposte.

Nel medio bacino affiora una successione miocenica costituita da: *Bisciaro*, *Marne con Cerrogna* e *Marne a Pteropodi*, al di sopra della quale si sovrappone la potente *Formazione della Laga*.

Nella zona collinare periadriatica sono presenti i sedimenti marini della sequenza plio-pleistocenica che costituiscono il riempimento dell'avanfossa plio-pleistocenica e sono riferibili sia ad ambienti ad elevata batimetria (sedimentazione batiale), sia a meccanismi deposizionali torbiditici, sia a riempimento di canali strutturali di origine tettonica (facies canalizzate).

Per quanto concerne i depositi continentali, essi sono rappresentati da: alluvioni attuali e

[26] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[27] Area sferica su ellissoide Roma 40.

recenti e depositi alluvionali terrazzati; depositi morenici e forme glaciali; detriti di falda; depositi colluviali; depositi di spiaggia attuale e terrazzi marini; dissesti di versante.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Tenna risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo B_3 umida, le zone montane ed alto-collinari;
- nell'area climatica di tipo C_1 da umida a subarida, la fascia medio-collinare e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989 indicate nella successiva Fig. 58-A.1.5.

Fig. 58-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Tenna (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
3	Amandola	951,7	251,7	204,8	257,8	237,8
37	Fermo	735,8	173,2	148,9	218,7	195,2
45	Grottazzolina	758,9	184,7	156,0	224,2	193,9
77	Porto S. Elpidio	680,2	151,9	139,0	214,6	174,9
88	Sarnano	1032,8	276,3	223,8	276,1	256,7
94	Servigliano	821,8	206,5	187,5	223,6	205,9

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per le stazioni di Fermo, Grottazzolina, Porto S. Elpidio e Sarnano. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Fermo	51%
Grottazzolina	29%
Porto S. Elpidio	30%
Sarnano	11%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Nella parte montana, il bacino idrografico del F. Tenna si presenta molto esteso e di forma quadrangolare. All'altezza della località di Servigliano, subisce un brusco restringimento ed assume una forma sub-rettangolare sin quasi al mare, con una larghezza media di 3,5-4,0 km. Solo avvicinandosi alla fascia costiera si amplia nuovamente per poi restringersi ancora, in prossimità della foce.

Nel primo tratto del suo corso, il F. Tenna attraversa una serie di ristrette valli, che incide

profondamente in corrispondenza delle formazioni calcaree ed arenacee. Dopo un percorso di circa 12 km riceve le acque dell'Ambro, affluente di sinistra che scorre in una valle stretta e di difficile accesso. A partire dalla confluenza con il torrente citato, il fiume percorre una valle più ampia dove assume un andamento sinuoso formando una serie di anse. Al termine di queste, si ha la confluenza con il T. Tennacola, che con i suoi 27 km di lunghezza rappresenta il maggior affluente del F. Tenna. Dopo avere fiancheggiato numerosi centri abitati, il corso d'acqua principale giunge a Servigliano e qui riceve il contributo dell'ultimo tributario montano, il T. Salino.

Successivamente, l'alveo del F. Tenna si presenta meno profondo e si rettifica, la pianura alluvionale si allarga man mano che i rilievi laterali diventano meno elevati. Fino a pochi chilometri dalla linea di costa il corso d'acqua mantiene il suo tracciato; tuttavia, in prossimità della foce, si osserva un netto scostamento del paleoalveo rispetto all'attuale direzione di flusso del fiume.

Dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (vds. Fig. 59-A.1.5) risulta che il F. Tenna è stato monitorato negli anni 1927-1929, 1931-1940, 1947-1950, 1957-1979 (per un totale di 40 anni), in corrispondenza della sezione di Amandola (bacino idrografico sotteso: 100 kmq; parte permeabile del bacino: 71%; altitudine massima: 2.334 m s.l.m.; altitudine media: 1.170 m s.l.m.; distanza dalla foce: 52 km), sezione ubicata circa 7 km a monte della diga di San Ruffino. La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 92,50 mc/s (28 giugno 1940), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,50 mc/s (15 ottobre 1935).

Fig. 59-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Amandola (distanza dalla foce: 52 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
40 anni di misure: 1927-1929, 1931-1940, 1947-1950, 1957-1979	42,70	2,73	0,50	27,26	860,56	1.328,7	0,65

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
40 anni di misure: 1927-1929, 1931-1940, 1947-1950, 1957-1979	7,29	5,11	4,02	3,35	2,74	2,23	1,44	0,88

L'idrografia originaria del bacino del F. Tenna è stata modificata dalla realizzazione dell'invaso di San Ruffino, ubicato in località omonima.

Caratteristiche idrogeologiche

Conformemente alla descrizione geologica del bacino, in cui sono state distinte tre zone principali, viene di seguito esposto un quadro dell'assetto idrogeologico per le fasce montana, intermedia e collinare-costiera.

- Acquiferi carbonatici dei Monti Sibillini. Nella fascia montana solo un ridotto settore del complesso carbonatico dei M.ti Sibillini, circa 61 kmq, ricade nel bacino del F. Tenna di cui 52,5 kmq sono compresi nel bacino Tenna-Ambro ed 8,5 kmq in quello del Tennacola. L'assetto strutturale e la permeabilità di tipo secondario delle formazioni affioranti hanno determinato la presenza di acquiferi di tipo discontinuo: le varie formazioni a componente carbonatica, infatti, non sono dotate di permeabilità di tipo primario (intergranulare), ma devono le loro caratteristiche idrogeologiche ad una permeabilità prevalentemente secondaria. In questo caso, quindi, la circolazione idrica è strettamente guidata dall'assetto geologico-strutturale che ha prodotto nel tempo una

complessa rete di fratture consentendo l'instaurarsi di fenomeni di dissoluzione e carsismo, specialmente nei termini a più alto contenuto di carbonato di calcio. Nell'alto bacino del F. Tenna, ove è presente un notevole grado di fratturazione dei litotipi che hanno funzione di aquiclude, si verifica una connessione tra complessi idrogeologici differenti con conseguente potenziamento della ricarica e della capacità produttiva dei complessi inferiori.
Le principali emergenze naturali di acque sotterranee nei complessi carbonatici presenti nell'alto bacino del Tenna sono per la gran parte rappresentate da sorgenti lineari. Il fenomeno è particolarmente sviluppato nell'alto corso del F. Tenna e del suo affluente T. Ambro. Le misure eseguite lungo un fronte acquifero di circa 4 km di lunghezza, da Capo Tenna alle Pisciarelle (Regione Marche Fondi Fio, 1986) hanno rilevato notevoli incrementi di portata in alveo da attribuire essenzialmente all'apporto delle acque sotterranee. La portata nel tratto considerato presenta un valore massimo di 1 mc/s e minimo di 0,4 mc/s, con una portata media 0,7 mc/s.
Si riporta il bilancio idrologico dell'acquifero carbonatico dei Monti Sibillini eseguito da Boni et alii (1986). Attribuendo alle precipitazioni un valore medio di 1.107 mm, all'infiltrazione efficace un valore di 533 mm (pari al 48% delle precipitazioni, prendendo in considerazione l'area di affioramento del complesso carbonatico (61 kmq, di cui 52,5 kmq riferibili all'alto corso del F. Tenna ed al suo affluente T. Ambro; i restanti 8,5 kmq si riferiscono al sottobacino del T. Tennacola suo affluente molto più a valle), si ottiene:

$$Q_i = 61x10^6 \text{ mq x } 0{,}533 \text{ m} = 32{,}5x10^6 \text{ mc/anno}$$

che rappresenta il valore medio annuo delle precipitazioni efficaci nell'area considerata. Scomponendo tale valore tra il bacino del F. Tenna ed il sottobacino del T. Tennacola si ha:

- Bacino del F. Tenna: $Q_i = 52{,}5x10^6$ mq x 0,533 m = $28x10^6$ mc/anno
- Sottobacino del Tennacola: $Q_i = 8{,}5x10^6$ mq x 0,533 m = $4{,}5x10^6$ mc/anno.

Ai fini del calcolo del bilancio idrologico vengono considerati i valori di portata delle sorgenti lineari nella fascia montana:

- Q = 0,9 mc/s per le sorgenti lineari lungo il corso dell'alto Tenna;
- Q = 0,17 mc/s per le sorgenti puntuali.

Il deflusso medio annuo del sistema sorgentizio è quindi calcolato in 1,07 mc/s pari a $33{,}7x10^6$ mc/anno, che corrispondono all'alimentazione annua del sistema sotterraneo. Suddividendo il valore così ottenuto per il valore dell'infiltrazione efficace (I_e) stabilito in 0,533 m si ottiene l'area del bacino idrogeologico alimentante il sistema sorgentizio:

$$A = Q/I_e = 33{,}7x10^6 \text{ mc/anno} : 0{,}533 \text{ m} = 63{,}22 \text{ kmq}$$

Il valore calcolato è in questo caso molto vicino all'area del complesso carbonatico ricadente nel bacino del F. Tenna, pertanto il limite del bacino idrografico dovrebbe corrispondere all'incirca a quello del bacino idrogeologico.
Secondo *Celico* (1983), invece, il contributo delle sorgenti lineari lungo il F. Tenna è di 0,7 mc/s annui e di 0,17 mc/s per le sorgenti puntuali. Il valore di deflusso sorgentizio risulterebbe, quindi, pari a $27{,}45x10^6$ mc/anno al quale corrisponderebbe un bacino di alimentazione del sistema sorgentizio di circa 51,4 kmq, valore inferiore a quello dell'area del complesso carbonatico compreso nel bacino del F. Tenna. In questo caso si dovrebbe ammettere l'esistenza di un deflusso sotterraneo verso i bacini idrografici adiacenti, valutabile in $5{,}1x10^6$ mc/anno (circa 160 l/s).

- Acquiferi del medio bacino. Nel medio bacino i depositi clastici hanno caratteristiche petrografiche e di giacitura tali da poter essere praticamente raggruppati in un unico complesso dal punto di vista idrogeologico. Trattandosi generalmente di alternanze ritmiche di marne ed arenarie con permeabilità d'insieme di basso grado, solamente a

luoghi e quando la successione è in prevalenza costituita da banchi di arenaria fratturata e da conglomerati scarsamente cementati si possono avere acquiferi compartimentati e di modesta potenzialità produttiva. In definitiva, si può affermare che le risorse idriche sotterranee presenti in questi terreni non possono costituire acquiferi da cui attingere volumi idrici rilevanti: la loro principale funzione consiste nel fornire un contributo al deflusso di base dei corsi d'acqua che li attraversano. All'interno del complesso clastico, tuttavia, sono presenti sorgenti a regime stagionale utilizzate solo a livello locale.

- Acquifero della pianura alluvionale. I depositi alluvionali del III e IV ordine, nella maggior parte dei casi in discontinuità idraulica fra di loro, rappresentano il vero acquifero di subalveo mentre quelli di I e II costituiscono spesso modesti acquiferi pensili ed isolati. Nella fascia collinare e di fondovalle i depositi a prevalente componente clastica fine affioranti hanno effetti fortemente negativi dal punto di vista idrogeologico, poiché il grado di permeabilità primaria è sostanzialmente trascurabile: le lenti sabbiose e conglomeratiche che a luoghi s'intercalano alle argille possono solamente costituire acquiferi di modesto interesse a causa delle loro ridotte dimensioni d'affioramento e spessore. I depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi del corso d'acqua principale, invece, sono caratterizzati da una permeabilità primaria di grado elevato e costituiscono acquiferi di una certa consistenza dai quali vengono estratte le risorse idriche sotterranee per i fabbisogni civili, industriali ed agricoli delle comunità residenti nelle adiacenze dell'area di esistenza dell'acquifero.
  Nel settore centrale della valle l'indagine geofisica ha confermato l'esistenza di due acquiferi. Longitudinalmente alla valle, è possibile verificare come gli spessori dei due acquiferi subiscano notevoli variazioni: benché siano sostanzialmente differenti (quello superiore freatico, quello inferiore semi-confinato), i loro rapporti non sono schematizzabili in modo netto dato che localmente non si possono escludere contatti diretti con l'interposizione dell'aquitard, situazione che si verifica sicuramente nelle fasce pedecollinari. La mancanza di evidenze sull'esistenza di due piezometrie distinte suggerisce, quindi, l'ipotesi di un sistema bi-falda interconnesso localmente. In ogni caso, dei due acquiferi esistenti, quello superiore risulta di scarso interesse per la ridotta potenza dell'orizzonte produttivo, mentre quello inferiore risulta di maggiore interesse in termini di approvvigionamento idrico.
  Per quanto concerne l'analisi di bilancio idrologico dell'acquifero alluvionale, va precisato che i dati ottenuti dallo studio Aquater (Regione Marche Fondi Fio, 1986). sono riferiti ad osservazioni piezometriche le quali coprono un intero ciclo idrologico. La calibrazione del sistema è stata eseguita in condizioni stazionarie facendo riferimento alla media delle piezometrie misurate.
  Schematicamente le condizioni di calibrazione sono le seguenti:

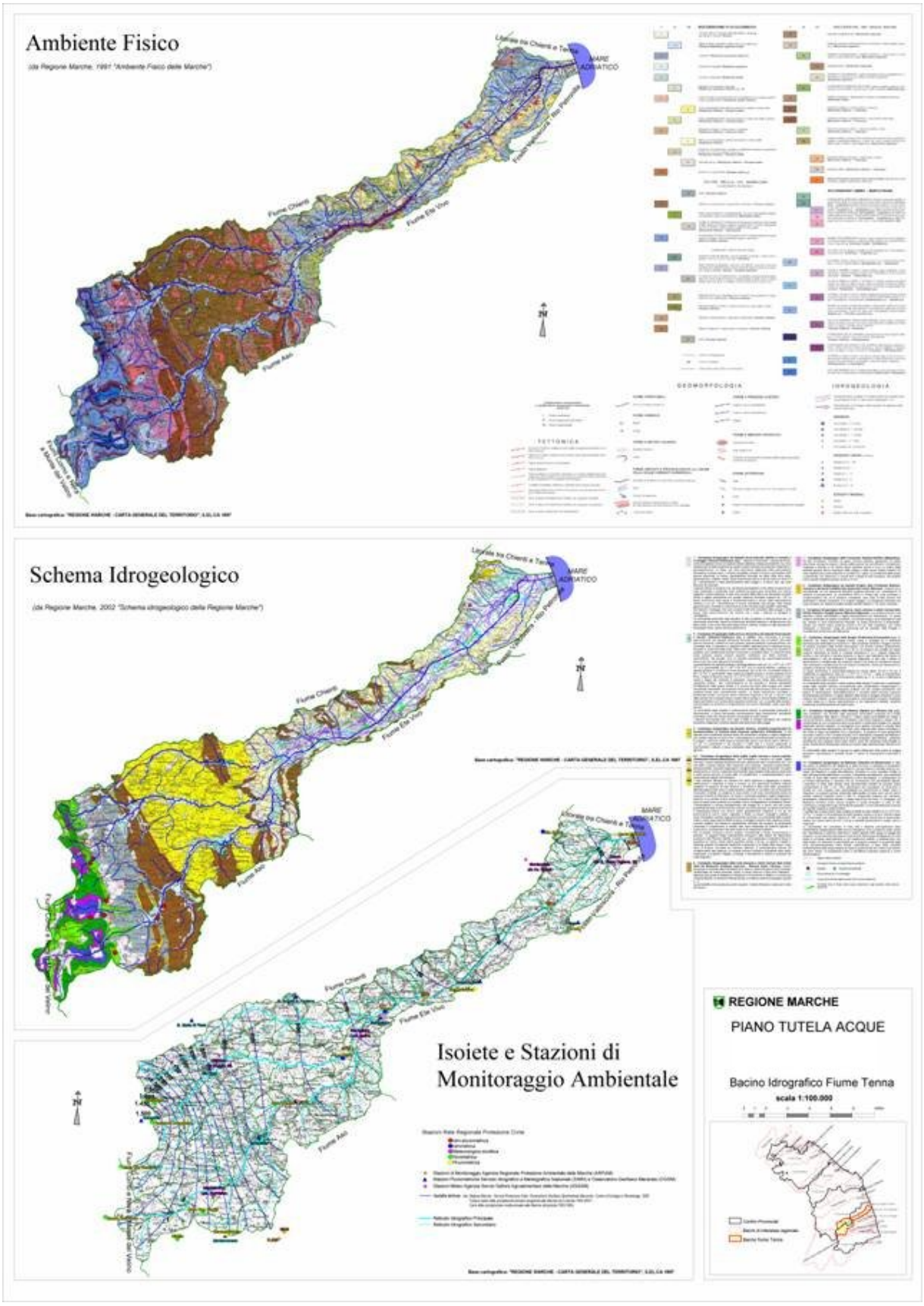
  - ricarica meteorica +1,377x10^6 mc/anno;
  - ricarica orizzontale +13,98x10^6 mc/anno;
  - bilancio falda-fiume - 13,6x10^6 mc/anno;
  - prelievi (anni '90) -1,72x10^6 mc/anno;
  - scarico - 0,5976x10^6 mc/anno.

  Sulla base dei risultati ottenuti sono state condotte delle simulazioni per valutare le alterazioni indotte, in termini quantitativi, sulla piezometria, nel caso di: interventi previsti in alveo per il F. Tenna; massimo prelievo ammissibile alle condizioni attuali; massimo prelievo ammissibile con profilo del F. Tenna modificato (innalzamento). Le simulazioni hanno evidenziato come gli interventi ipotizzati per l'innalzamento del livello del fiume sortirebbero dei risultati positivi sul livello piezometrico, registrandone un innalzamento medio di 1,3 m. In termini di volumi d'acqua estraibili, tenendo conto della possibile ingressione di acqua marina, si potrebbe passare da un prelievo massimo

consentito, in condizioni attuali, di $12x10^6$ mc/anno ad uno di $19x10^6$ mc/anno (Regione Marche Fondi Fio, 1986).

Nella Fig. 60-A.1.5 sono indicati ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Tenna.

Fig. 60-A.1.5: Ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Tenna (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME ETE VIVO

Identificazione del bacino

Denominazione: Ete Vivo
Tipologia: Regionale
Lunghezza asta principale[28]: 34,11 km

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2397122,00	Est max.	2423307,53
Estensione latitudinale:	Nord min.	4763245,00	Nord max.	4780894,00
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	626 m s.l.m.
Superficie (km^2)[29]:	totale	178,56		

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	178,56	100,00

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Ete Vivo nasce dagli impluvi dei rilievi collinari su cui sorgono i centri abitati di S. Vittoria in Matenano (626 m s.l.m.), Montelparo (588 m s.l.m.) e Monteleone di Fermo (427 m s.l.m.). Il bacino ha una forma allungata prevalentemente in direzione SO-NE con estensione complessiva di 178,56 kmq. Il bacino presenta un'ampiezza, in direzione trasversale al corso d'acqua, pressoché regolare eccetto all'altezza dell'allineamento Petritoli-Grottazzolina, dove tende ad allargarsi sia verso N che verso Sud. Procedendo dall'allineamento Lapedona-Fermo sino alla foce, invece, il bacino si restringe notevolmente.

A sud, il bacino idrografico del F. Ete Vivo è adiacente per un lungo tratto a quello del F. Aso, dal quale risulta separato a pochi chilometri dal mare dai bacini del Fosso del Mulinello e del Fosso di S. Biagio. A nord, esso confina con i bacini del F. Tenna, del Fosso Valloscura e del Rio Petronilla.

Il bacino del F. Ete Vivo è per lo più interessato da terreni ad erodibilità elevata e molto elevata. Il F. Ete Vivo incide, procedendo dall'abitato di Montelparo verso valle, un monoclinorio rappresentato da argille ed argille marnose grigio-azzurre del Pliocene medio-superiore (con orizzonti conglomeratici, sabbiosi e sabbioso-arenacei a geometria lenticolare, con intercalazioni argillose tra la testata del bacino e Montottone) sulle quali si sovrappongono corpi prevalentemente arenaceo-pelitici in strati da sottili a spessi del Pliocene medio-Pleistocene inferiore.

Per quanto concerne i depositi continentali, essi sono rappresentati da: alluvioni attuali e recenti e depositi alluvionali terrazzati; depositi colluviali; depositi di spiaggia attuale marini; dissesti di versante.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Ete Vivo risultano comprese nell'area climatica di tipo C_1 da umida a subarida.

[28] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[29] Area sferica su ellissoide Roma 40.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989 indicate nella successiva Fig. 61-A.1.5.

Fig. 61-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Ete Vivo (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
59	Montottone	924,4	234,3	200,2	264,6	225,6

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale della stazione pluviometrica di Montottone, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione). Per tale stazione di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale, rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Montottone	37%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il F. Ete Vivo, eccetto che nel tratto iniziale ove presenta un orientamento S-N, conserva lungo tutto il suo percorso una direzione prevalente SO-NE. La lunghezza complessiva dell'asta fluviale è di 34,11 km. Il corso d'acqua principale risulta spostato verso nord rispetto alla posizione baricentrica del bacino. L'asta fluviale assume in alcuni tratti un andamento tipicamente a meandri in particolare nella zona compresa tra gli allineamenti Monteleone di Fermo-Servigliano e Montottone-Grottazzolina, tra la frazione di Palazzina d'Ete e la foce.

La rete idrografica secondaria non presenta in destra idrografica affluenti di particolare rilievo. In sinistra idrografica, invece, si rinvengono alcuni tributari significativi quali: il T. Lubrico, il Rio, il T. Cosollo, il Fosso Terqueta, il Fosso Camera. Nel complesso si può affermare che la rete idrografica minore risulta più sviluppata nel settore centro-orientale del bacino dove affiora un substrato prevalentemente pelitico che ha favorito la genesi di un reticolo idrografico di tipo dendritico.

La forma allungata del bacino e, soprattutto, le caratteristiche litologiche dei terreni affioranti nel bacino sono responsabili del regime fortemente torrentizio del F. Ete Vivo e, quindi, della mancanza di tratti d'asta a granulometria selezionata; alla foce, infatti, arrivano materiali prevalentemente limoso-sabbiosi con presenza di ciottoli sparsi.

Nel bacino non sono mai state effettuate misure sistematiche di portata da parte del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale. Tuttavia, sono state acquisite agli atti due note relative alla presunta portata massima del F. Ete Vivo (presumibilmente stimata alla foce):

- nota n. 1117 del 25 Ottobre 1971 della Sezione Autonoma del Genio Civile per il Servizio Idrografico di Bologna, che quantifica la portata di piena in 500-520 mc/s;

- nota n. 643 del 23 Giugno 1997 del Servizio Idrografico e Mareografico di Bologna, che quantifica in 500-520 mc/s la portata di piena con tempo di ritorno 500 anni ed in 400-420 mc/s la portata di piena con tempo di ritorno 100 anni.

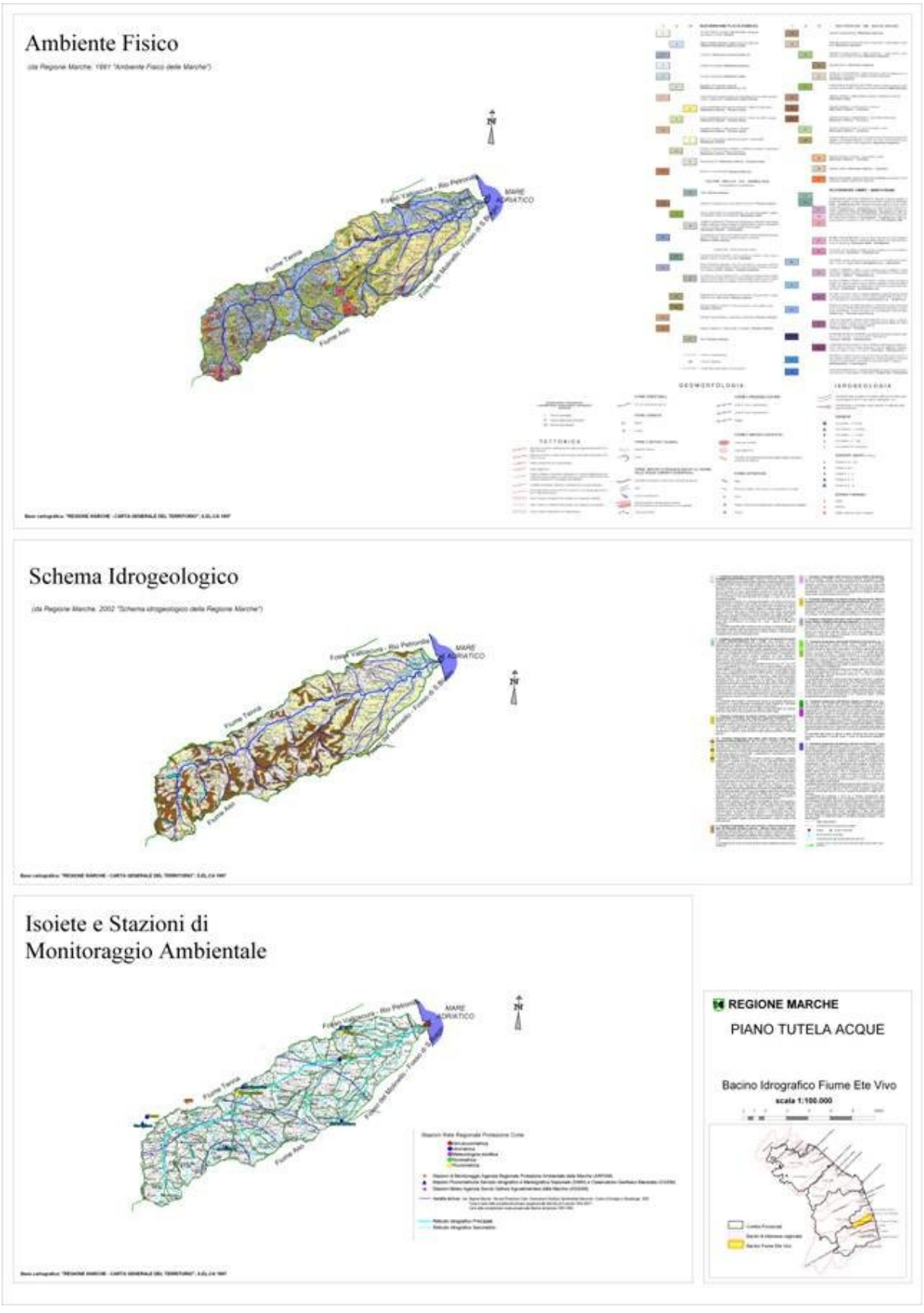
Caratteristiche idrogeologiche

Nel bacino del F. Ete Vivo dal punto di vista idrogeologico si possono fare le seguenti considerazioni:

- la formazione del Pliocene medio-superiore, affiorante nella porzione medio-alta del bacino, è in gran parte impermeabile. Essa alimenta la falda alluvionale in modo discontinuo a mezzo delle acque di scorrimento che si raccolgono per effetto delle precipitazioni meteoriche ed in modo diretto attraverso i numerosi fossi che confluiscono verso l'asta fluviale principale;
- le intercalazioni sabbioso-conglomeratiche presenti nella formazione precedentemente descritta, affiorano dalla testata del bacino sino a Montottone. Considerato il loro grado di permeabilità, a fini idrogeologici potrebbe essere opportuno approfondire le conoscenze relativamente a trasmissività efficace, collegamento idrodinamico con le alluvioni di subalveo ed a possibilità di scambio idrico tra i due mezzi;
- la formazione del Pleistocene che affiora nel settore centro-terminale della valle, è sostanzialmente impermeabile. Essa alimenta la falda alluvionale in modo discontinuo a mezzo delle acque di scorrimento che si raccolgono per effetto delle precipitazioni meteoriche ed in modo diretto attraverso i numerosi fossi che confluiscono verso l'asta fluviale principale. I conglomerati e le sabbie di tetto che affiorano dalla foce fino all'allineamento Monterubbiano-Fermo sono sede di acquiferi prevalentemente alimentati dalle acque di precipitazione meteorica. In considerazione della scarsa potenza di tali depositi e dell'alimentazione esclusivamente meteorica, tali acquiferi risultano di scarso rilievo ed entità ai fini dell'approvvigionamento idrico;
- le alluvioni terrazzate costituite da lembi di antiche alluvioni del F. Ete Vivo, sono rappresentate prevalentemente da depositi di natura sabbioso-limosa e limoso-sabbiosa con intercalazioni di effimere lenti ghiaiose. Hanno interesse idrogeologico assai limitato per caratteristiche di trasmissività, estensione, spessore e per il tipo di falda che ospitano, a carattere locale e stagionale;
- delle alluvioni della pianura alluvionale (che raggiunge dimensioni significative solo nel tratto medio e terminale del corso d'acqua) non è nota la superficie piezometrica della falda e, pertanto, non è stato possibile verificarne l'andamento rispetto all'asse di scorrimento del F. Ete Vivo.

Nella Fig. 62-A.1.5 sono indicati ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Ete Vivo.

Fig. 62-A.1.5: Ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Ete Vivo (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME ASO

Identificazione del bacino

Denominazione: Aso
Tipologia: Regionale
Lunghezza asta principale[30]: 69,23 km

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2375444,00	Est max.	2426029,03
Estensione latitudinale:	Nord min.	4741890,00	Nord max.	4774247,00
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	2.476 m s.l.m.
Superficie totale (km^2)[31]:	280,77, di cui 280,76 compresi nel territorio regionale			

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	280,76	99,9991
UMBRIA	10	0,0025	0,0009

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Aso nasce dalle pendici occidentali di Monte Porche e sfocia nel Mare Adriatico in prossimità dell'abitato di Pedaso, dopo circa 69 km di percorso. Il bacino, di forma molto stretta ed allungata, si estende per una superficie di 280,77 kmq e con un'altitudine media di circa 564 m s.l.m. La morfologia del bacino nel suo contesto si presenta articolata e suddivisibile in due zone: la prima, più occidentale, con caratteri prevalentemente montuosi e morfogenesi più marcata; la seconda, più orientale, con tratti collinari e costieri a morfologia più dolce.

Dal punto di vista geologico, l'alto bacino del F. Aso è caratterizzato da una successione sedimentaria marina che va dal Trias superiore al Miocene. Su tali depositi si sono impostati sedimenti recenti di facies continentale. Le formazioni affioranti nel contesto territoriale in esame, procedendo dalle più antiche alle più recenti, sono le seguenti: *Calcare Massiccio*, *Corniola*, *Formazione del Bosso*, *Calcari diasprini*, *Maiolica*, *Marne a Fucoidi*, *Scaglia Bianca*, *Scaglia Rosata*, *Scaglia Variegata*, *Scaglia Cinerea*, *Bisciaro*, *Schlier*.

Il medio-basso bacino del F. Aso è caratterizzato da una successione sedimentaria marina che va dal Miocene al Plio-Pleistocene. Successivamente si sono impostati sedimenti recenti di facies continentale. Le formazioni affioranti, dalla più antica alla più recente, sono: Formazione della Laga; sabbie e conglomerati; depositi pelitici, pelitico-arenacei ed arenaceo-pelitici di età plio-pleistocenica con assetto strutturale a blandi ed ampi sinclinori ed anticlinori, interrotti da faglie ad andamento appenninico (N120) ed antiappenninico (N 35-70); sedimenti di spiaggia del Siciliano-Crotoniano che si interdigitano con depositi di conoide alluvionale.

Le formazioni quaternarie nell'area in esame assumono caratteri prettamente continentali: i depositi derivano dal disfacimento delle rocce preesistenti in parte trasportati e depositati dalla dinamica fluviale e dalla deposizione chimica di acque sorgive. Si distinguono: alluvioni attuali e terrazzate; depositi e forme glaciali; detriti di falda; depositi eluvio-colluviali; dissesti di versante.

L'assetto strutturale del bacino del F. Aso denota un andamento arcuato della catena appenninica dovuto principalmente al sovrascorrimento dei Monti Sibillini il cui fronte presenta una direzione NO-SE a nord, mentre a sud del M. Vettore assume direzione N20°-30°E.

[30] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[31] Area sferica su ellissoide Roma 40.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Aso risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo B_3 umida, le zone montane ed alto-collinari;
- nell'area climatica di tipo C_1 da umida a subarida, la fascia medio-collinare e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989 indicate nella successiva Fig. 63-A.1.5.

Fig. 63-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Aso (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
32	Diga di Carassai	843,7	200,7	178.3	245.6	218,9
57	Montemonaco	1217,1	313.3	224.7	348.4	331.3
58	Monterubbiano	777.3	177.2	162.6	237.4	199.9
65	Pedaso	696.8	153.4	148.8	204.2	187.8

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per le stazioni di Diga di Carassi, Monterubbiano e Pedaso. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Diga di Carassai	31%
Monterubbiano	33%
Pedaso	26%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il F. Aso nasce dalle sorgenti ubicate in prossimità dell'abitato di Foce di Montemonaco e dalla confluenza del Fosso del Miracolo, Fosso Argentella, Fosso Mozzacarne, Fosso della Tagliola, Fosso Cugnolo, che si originano dalle pendici orientali di M. Porche e di altri rilievi dei Monti Sibillini orientati in direzione appenninica NNO-SSE. Il bacino idrografico si sviluppa, per il primo tratto, dallo spartiacque sino alla frazione di Foce di Montemonaco con orientazione circa N-S e, successivamente, sino alla foce, con direzione prevalentemente antiappenninica NE-SO.

Nel F. Aso si possono distinguere tre tratti che, procedendo da monte verso valle sono:

- dalle sorgenti di Foce sino all'abitato di Montemonaco, l'alveo è irregolare ed incide direttamente le rocce carbonatiche e per alcuni tratti anche i corpi arenacei a causa dell'elevato gradiente;
- dall'abitato di Pignotti sino alla località Madonna del Lago, il fiume incide i depositi alluvionali caratterizzati da spessori variabili da 2-3 m a qualche decina di metri. In questo tratto il corso fluviale è meandriforme, con meandri ad evoluzione molto lenta;
- da Madonna del Lago alla foce si alternano tratti prevalentemente rettilinei a tratti irregolari. Lo sbocco a mare del corso d'acqua presenta una foce non ramificata e non sporge sensibilmente dal profilo generale di costa.

Dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale risulta (vds. Fig. 64-A.1.5) che il F. Aso è stato monitorato:

- negli anni 1936-1942, 1946-1948, 1950-1953 (per un totale di 14 anni) in corrispondenza della sezione di Comunanza "Sant'Anna" (bacino idrografico sotteso: 85 kmq; parte permeabile del bacino: 43%; altitudine massima: 2.478 m s.l.m.; altitudine media: 1.100 m s.l.m.; distanza dalla foce: 42 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 105 mc/s (29 luglio 1948), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,58 mc/s (8 luglio 1946).

Fig. 64-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Comunanza "Sant'Anna" (distanza dalla foce: 42 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
14 anni di misure: 1936-1942, 1946-1948, 1950-1953	27,40	2,57	0,58	30,2	951	1.282	0,74

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
14 anni di misure: 1936-1942, 1946-1948, 1950-1953	6,48	n.d.	n.d.	3,06	n.d.	2,22	1,59	0,95

Il regime fluviale del F. Aso è di tipo perenne grazie all'azione regolatrice dei complessi idrogeologici carbonatici. Le portate delle sorgenti e, conseguentemente, del fiume sono condizionate dall'andamento delle precipitazioni e dallo scioglimento delle nevi; i deflussi sono massimi in autunno, con massimi secondari in inverno e primavera e minimi in luglio ed agosto.

L'idrografia originaria del bacino del F. Aso è stata modificata dalla realizzazione di alcuni grandi invasi, che da monte verso valle, sono l'invaso di Gerosa in località Arato, l'invaso di Comunanza (meglio conosciuto come Lago di Gerosa) e l'invaso di Villa Pera.

Caratteristiche idrogeologiche

Nel bacino idrografico del F. Aso le risorse idriche sotterranee più significative si rinvengono nelle formazioni calcaree dei Monti Sibilini e nell'acquifero della pianura alluvionale.

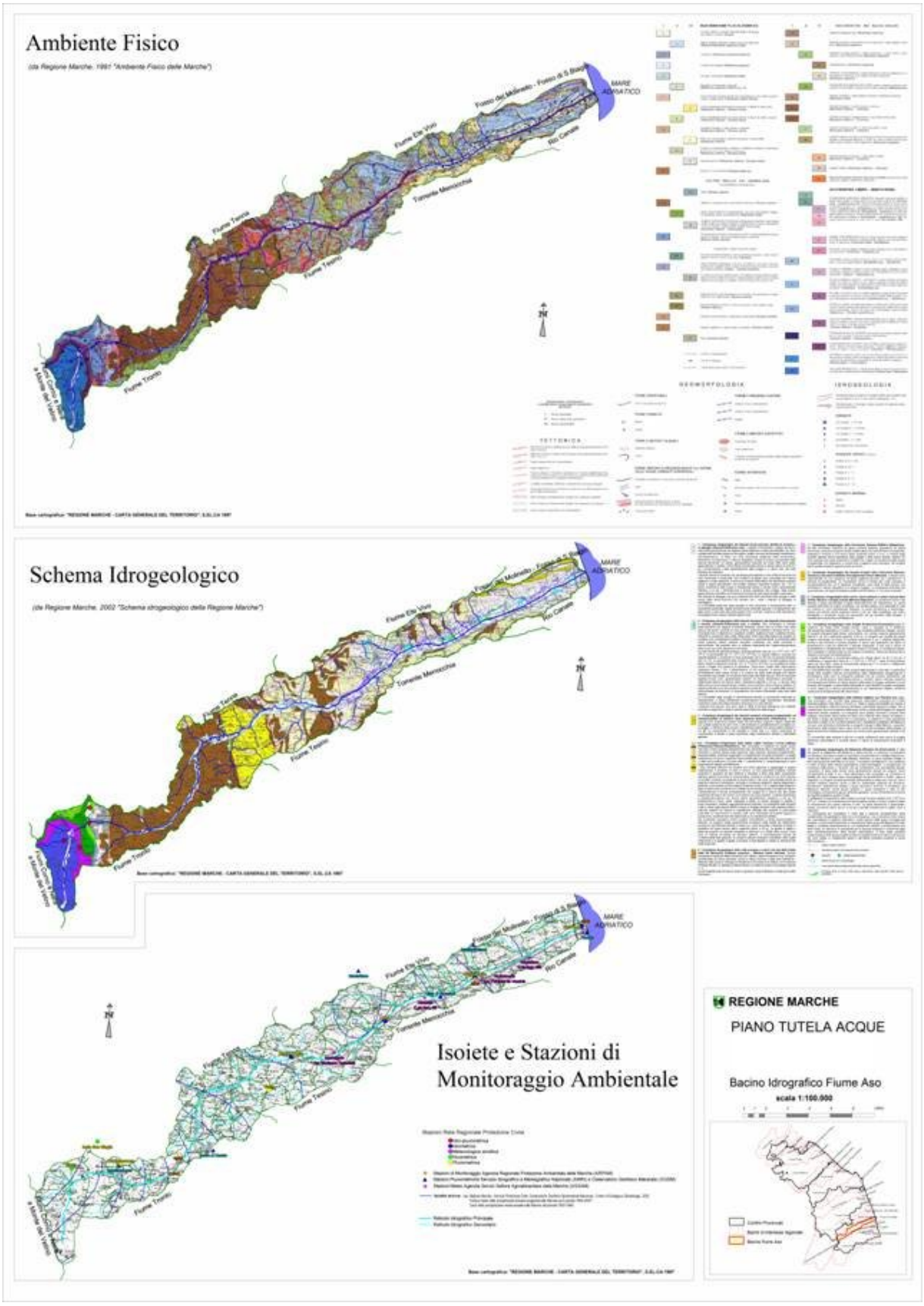
- Acquiferi della dorsale carbonatica. Nella fascia montana del bacino idrografico del F. Aso, in cui affiorano le litologie prevalentemente carbonatiche, possono essere distinti tre grandi complessi idrogeologici: quelli del *Massiccio*, della *Maiolica* e della *Scaglia*. Il complesso idrogeologico del *Massiccio* costituisce il livello di base degli acquiferi dei complessi sovrastanti ed è caratterizzato dal "flusso di fondo" la cui circolazione e direzione risultano fortemente condizionate dall'assetto strutturale e tettonico generale delle dorsali e dall'inclinazione degli assi delle pieghe. In molti casi risultano condizionate anche dalle incisioni del fiume e dei principali torrenti che di norma

rappresentano il livello di base di tali acquiferi e sono sedi dei più importanti fenomeni sorgentizi.
Originariamente le sorgenti del F. Aso erano ubicate in un tratto dell'alta valle del fiume, lungo all'incirca 4 km e compreso tra l'abitato di Foce a monte (940 m s.l.m.) e le case di Rocca a valle (805 m s.l.m.). La sorgente principale si originava dal contatto tra il *Calcare Massiccio*, affiorante a monte dell'abitato di Foce in sinistra idrografica, ed i calcari marnosi della formazione della *Corniola.* Attualmente le acque della sorgente sono captate da due gallerie drenanti realizzate nel biennio (1975-1976) per utilizzo idropotabile a valle dell'abitato di Foce di Montemonaco. La distribuzione acquedottistica viene effettuata dal Consorzio CIIP Spa di Ascoli Piceno che capta dal 1982 (anno in cui è stato messo a regime il sistema acquedottistico denominato "acquedotto di Foce") una portata che, talora, è superiore ai 600 l/s.
Da vari studi si evince che dall'acquifero di base emerge un quantitativo d'acqua notevolmente superiore a quello dovuto all'apporto meteorico efficace della zona di alimentazione. Ciò indica che il bacino idrogeologico di alimentazione della sorgente di Foce di Montemonaco e del F. Aso (che si comporta, dal punto di vista idrogeologico, come una sorgente lineare) risulta più esteso del bacino idrografico.
Altre sorgenti significative, presenti nel settore montano del bacino ed utilizzate a fini idropotabili, sono quelle di Vallegrascia, Cerasa alta, Cerasa bassa, Prati di Altino, Altino, Scoglio della Volpe, Civitetto –fonte della Montagna, Fonte Alta 1 e Fonte Alta 2.

- Acquifero della pianura alluvionale. L'analisi della distribuzione delle isofreatiche evidenzia come le isolinee siano relativamente equidistanti dalla zona di Madonna del Lago fino alla foce eccetto che per il tratto che va da Monte Vidon Combatte a Madonna del Lago, in relazione probabilmente ad una variazione di pendenza del substrato. I principali assi di drenaggio sotterraneo coincidono quasi sempre con l'attuale corso del F. Aso. La ricarica dell'acquifero di subalveo è essenzialmente dovuta all'infiltrazione delle acque fluviali ed agli apporti degli acquiferi dei torrenti minori. La vulnerabilità dell'acquifero è condizionata principalmente dall'infiltrazione laterale e dalle vie preferenziali di alimentazione dell'acquifero, costituite dai paleoalvei dove si ha una rapida interconnessione tra acque fluviali ed acque sotterranee. Infatti, le acque meteoriche dirette sulla pianura alluvionale rappresentano soltanto un modesto apporto alla ricarica dell'acquifero, essendo trattenute principalmente nella parte alta della zona insatura come umidità del suolo. La massima vulnerabilità dell'acquifero, quindi, si riscontra in corrispondenza dell'alveo fluviale e degli assi di drenaggio delle acque sotterranee, coincidenti frequentemente con paleoalvei.

Nella Fig. 65-A.1.5 sono indicati ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del F. Aso.

Fig. 65-A.1.5: Ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Aso (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE TESINO

Identificazione del bacino

Denominazione: Tesino
Tipologia: Regionale
Lunghezza asta principale[32]: 36,20 km

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2395995,00	Est max.	2428414,94
Estensione latitudinale:	Nord min.	4753051,00	Nord max.	4761415,00
Estensione altitudinale:	Quota min.	0.00 m s.l.m.	Quota max.	1.103 m s.l.m.
Superficie (km^2)[33]:	totale	120,07		

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	120,07	100,00

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il T. Tesino nasce dal versante orientale del Monte della Torre (826 m s.l.m.), a quota 720 m s.l.m., mentre la cima più elevata della linea di spartiacque è quella del Monte dell'Ascensione (1.103 m s.l.m.). Il bacino ha una forma allungata con estensione complessiva di circa 120 kmq ed altitudine media di 350 m s.l.m. A sud, il suo bacino è adiacente, per un lungo tratto, a quello terminale del F. Tronto, dal quale risulta separato a pochi chilometri dal mare dai bacini dei torrenti Albula e Ragnola. A nord, esso confina con i più vasti bacini del F. Aso e del T. Menocchia.

Eccetto che nell'estrema porzione occidentale del bacino, dove affiorano depositi pelitici e pelitico-arenacei in strati da medi a spessi della *Formazione della Laga*-membro post-evaporitico (Messiniano superiore), il T. Tesino incide, procedendo dall'abitato di Rotella verso valle, un monoclinorio rappresentato da argille ed argille marnose grigio-azzurre del Pliocene medio-superiore (con orizzonti conglomeratici, sabbiosi e sabbioso-arenacei a geometria lenticolare con intercalazioni argillose tra Rotella ed il Fosso Acquachiara) sulle quali si sovrappongono, in prossimità dell'abitato di Santa Maria Goretti, argille grigio-azzurre più o meno sabbiose con intercalazioni e lenti pelitico-arenacee del Pleistocene; procedendo verso il mare, questa sequenza passa verso l'alto a sabbie gialle stratificate ed a conglomerati marini che costituiscono i rilievi morfologici della zona (abitato di Ripatransone).

La successione marina Plio-Pleistocenica è costituita, dal basso verso l'alto, da sabbie e conglomerati neritici, peliti grigio-azzurre in facies di scarpata in cui sono intercalati a varie altezze corpi clastici grossolani; superiormente si passa a sabbie e conglomerati poco cementati. Tra i corpi clastici grossolani (conglomerati poligenici rielaborati in ambiente fluviale) dello spessore anche di 500 m, spiccano quelli del M. dell'Ascensione, Rotella, Castignano e Santa Vittoria in Matenano.

Il limite Plio-Pleistocene è marcato da una fase di regressione marina che ha comportato la deposizione di corpi grossolani e ghiaioso-sabbiosi come quelli di Offida e di Montalto Marche.

La successione sedimentaria quaternaria, limitata alla base da una evidente superficie erosiva, è formata da corpi ghiaiosi e sabbioso-ciottolosi con geometria cuneiforme, più sottili verso le aree interne e con spessori maggiori verso la costa. I terrazzi del I ordine affiorano in

[32] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[33] Area sferica su ellissoide Roma 40.

lembi arealmente modesti, anche se talora presentano spessori molto elevati (fino a qualche decina di metri) e risultano fortemente alterati in superficie da paleosuoli fersailici; tali depositi sono costituiti generalmente da ciottoli poligenici, prevalentemente calcarei, di granulometria variabile. Lembi dei terrazzi di II e III ordine sono ancora presenti lungo la valle, di preferenza in sponda sinistra, a testimonianza della progressiva migrazione del corso d'acqua verso sud. Essi sono costituiti da ciottoli a granulometria più uniforme con diametri mediamente compresi tra 2 e 5 cm.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del T. Tesino risultano comprese nell'area climatica di tipo C_1 da subumida a subarida.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989 indicate nella successiva Fig. 66-A.1.5.

Fig. 66-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del T. Tesino (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
44	Grottammare	619,5	140,9	120,5	181,3	177,8
79	Ripatransone	818,2	189,5	163,1	251,2	214,1

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per le stazioni di Grottammare e Ripatransone. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Grottammare	36%
Ripatransone	17%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il bacino idrografico in oggetto è caratterizzato da una forma stretta e allungata, con elevata pendenza media dell'asta fluviale. Il T. Tesino conserva lungo tutto il suo percorso una direzione prevalente SO-NE, pressoché parallela al tratto terminale del F. Tronto. La lunghezza complessiva dell'asta fluviale è di 36,20 km e non presenta affluenti di rilievo, eccetto fossi, né in destra né in sinistra idrografica.

L'elevata pendenza media dell'asta, la forma stretta del bacino e le caratteristiche litologiche dei terreni affioranti nel bacino sono responsabili del regime fortemente torrentizio del T. Tesino (caratterizzato da piene significative) e, quindi, della mancanza di tratti d'asta a

granulometria selezionata; alla foce, infatti, arrivano materiali prevalentemente ghiaioso-ciottolosi, misti a limi sabbiosi.

Nel bacino del T. Tesino non sono mai state effettuate misure sistematiche di portata da parte del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale. Tuttavia, nello "Studio per il progetto strategico per l'approvvigionamento idrico nel Mezzogiorno d'Italia" (Aquater, 1992) in corrispondenza di alcune sezioni di interesse sono stati valutati, sulla base delle conoscenze esistenti reperite in bibliografia ed opportunamente integrate:

- i valori (media e scarto quadratico medio) di deflusso naturale su base annua indicandone anche il valore medio e quello deficitario garantito 1 anno su 5 e su 10;
- i valori dei deflussi medi mensili ed annui;
- i valori di portata di magra (minimo valore annuo della portata media giornaliera) per diversi tempi di ritorno (5, 10, 50 e 100 anni).

Nella Fig. 67-A.1.5, nella Fig. 68-A.1.5 e nella Fig. 69-A.1.5 si riportano i valori dei parametri idrologici calcolati nello studio succitato, per le sezioni del T. Tesino ubicate a Castignano ed in corrispondenza della foce.

Fig. 67-A.1.5: Deflussi naturali medi annui in milioni di mc (Aquater, 1992).

Sezione	Deflusso medio annuo	Scarto quadratico medio	Deflusso 80%	Deflusso 90%
Castignano	15,5	3,0	12,9	11,9
Foce Tesino	35,8	7,5	29,4	26,9

Fig. 68-A.1.5: Portate naturali medie mensili ed annue in mc/s (Aquater, 1992).

Sezione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Castignano	0,42	0,85	1,08	0,80	0,62	0,52	0,18	0,11	0,10	0,28	0,37	0,61	0,49
Foce Tesino	1,01	1,98	2,55	1,75	1,34	1,19	0,43	0,27	0,24	0,65	0,85	1,42	1,13

Fig. 69-A.1.5: Portate di magra in l/s di assegnato tempo di ritorno (Aquater, 1992).

Sezione	Tr_5	Tr_{10}	Tr_{50}	Tr_{100}
Castignano	112	92	59	49
Foce Tesino	317	261	168	138

Caratteristiche idrogeologiche

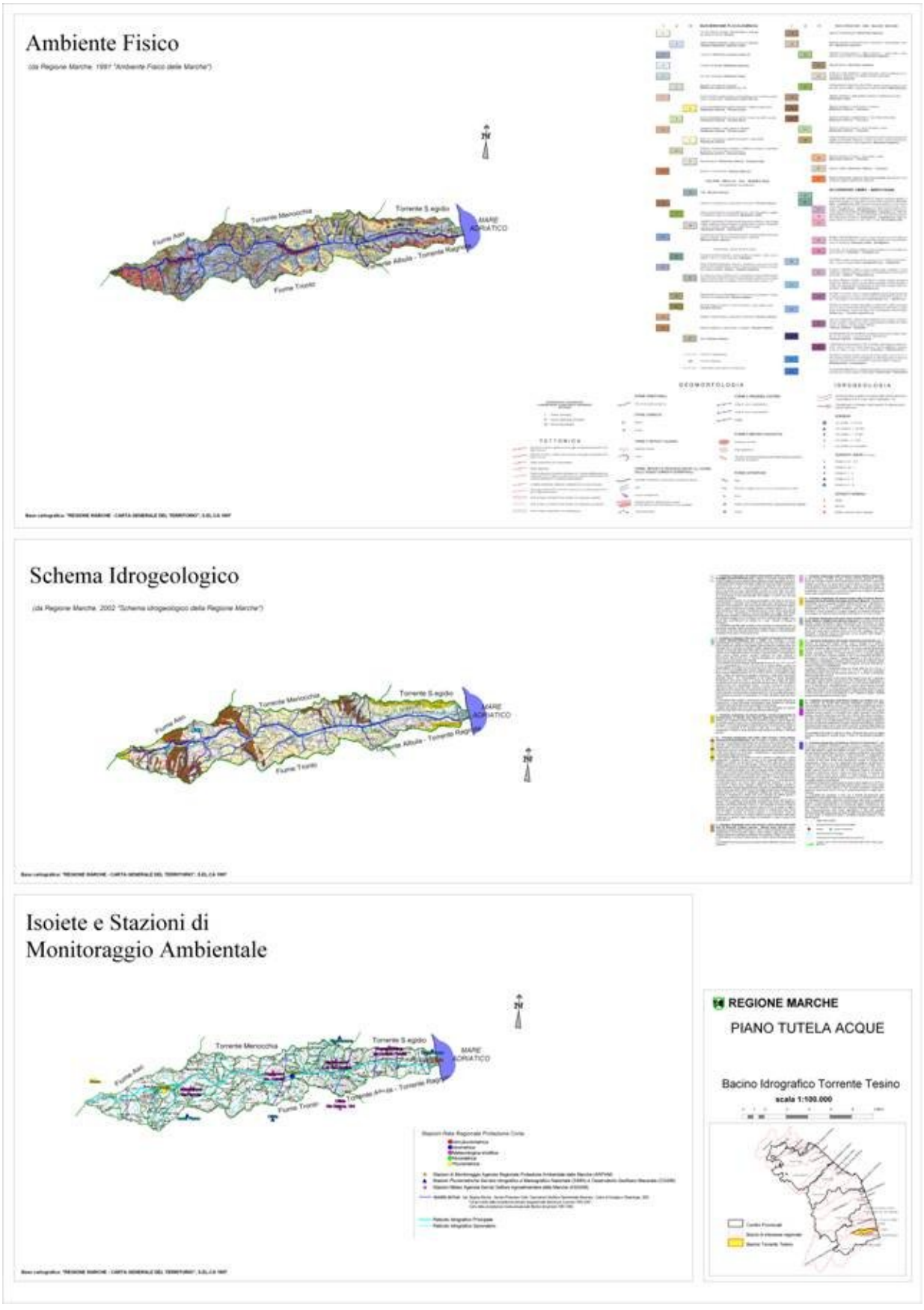
Nel bacino del T. Tesino dal punto di vista idrogeologico si possono fare le seguenti considerazioni:

- la formazione del Pliocene medio-superiore, affiorante nella porzione medio-alta del bacino, è in gran parte impermeabile. Essa alimenta la falda alluvionale in modo discontinuo a mezzo delle acque di scorrimento che si raccolgono per effetto delle precipitazioni meteoriche ed in modo diretto attraverso i numerosi fossi che confluiscono verso l'asta fluviale principale;
- le intercalazioni sabbioso-conglomeratiche presenti nella formazione precedentemente descritta, affiorano presso Rotella, Montedinove e nell'incisione del Fosso Acquachiara. Considerato il loro grado di permeabilità, a fini idrogeologici potrebbe essere opportuno approfondire le conoscenze relativamente a trasmissività efficace, collegamento idrodinamico con le alluvioni di subalveo ed a possibilità di scambio idrico tra i due mezzi;
- la formazione del Pleistocene che affiora nel settore centro-terminale della valle, è sostanzialmente impermeabile. Essa alimenta la falda alluvionale in modo discontinuo a mezzo delle acque di scorrimento che si raccolgono per effetto delle precipitazioni meteoriche ed in modo diretto attraverso i numerosi fossi che confluiscono verso l'asta fluviale principale;

- le alluvioni terrazzate sono rappresentate da conglomerati, ghiaie e sabbie con vario grado di cementazione. Quelle del I e del II ordine hanno interesse idrogeologico assai limitato per caratteristiche di trasmissività, estensione, spessore e per il tipo di falda che ospitano, a carattere locale e stagionale. Il terrazzo del III ordine, invece, pur affiorando in lembi di ridotta estensione soprattutto in sinistra idrografica, è in contatto idrodinamico con la falda alluvionale e ne rappresenta la frangia sinistra, talora drenata, talora con fenomeni di ricarica. Risulta, comunque, di modesto interesse per la scarsa trasmissività dei sedimenti;
- le ghiaie della pianura alluvionale presentano uno spessore di circa 10 m (corrispondenti a 5-7 m di acquifero) da Rotella sino alla zona di Molini Messieri, spessore che aumenta sino a valori di 10-15 m (7-10 m di acquifero) nella zona di Fosso Gabbiano, per raggiungere infine lo spessore massimo di 25 m nei pressi della foce (10-15 m di acquifero). Con il progressivo ispessimento delle ghiaie si osserva anche la presenza di un livello piuttosto continuo di argille miste a sabbie e ghiaie che determina la formazione di due falde in contatto idrodinamico; il fenomeno scompare in prossimità della foce. La ricostruzione piezometrica della falda ha consentito di verificarne un andamento per lo più normale all'asse di scorrimento del T. Tesino o leggermente convesso, a significare il generale equilibro del torrente con la falda di subalveo o la tendenza a drenarla. In qualche zona si notano modesti tentativi di ricarica della falda ad opera del corso d'acqua: il fenomeno si manifesta nelle zone a maggiore trasmissività e spessore dei depositi permeabili, ed è particolarmente evidente nella fascia compresa tra S. Martino e la S. S. adriatica.

Nella Fig. 70-A.1.5 sono indicati ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del T. Tesino.

Fig. 70-A.1.5: Ambiente fisico, schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del T. Tesino (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME TRONTO

** (...) Dati forniti dall'Autorità di Bacino del Tronto. La differenza con i dati assunti nel PTA è dovuta alle diverse basi cartografiche utilizzate.*

Identificazione del bacino

Denominazione:	Tronto	
Tipologia:	Interregionale	
Lunghezza asta principale[34]:	96,60 km di cui 60,81 **(95,953 km)*	compresi nel territorio regionale

Inquadramento geografico del bacino (coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2369741,43	Est max.	2431930,77 **(2432473,23)*
Estensione latitudinale:	Nord min.	4711267,36	Nord max.	4757287,00
Estensione altitudinale:	Quota min.	0,00 m s.l.m.	Quota max.	2.476 m .s.l.m.

Superficie totale (km^2)[35]: 1187,67 km^2 di cui 745,71 compresi nel territorio regionale **(1210,60 km^2)*

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	745,71 **(758,91)*	62,79 **(62,69)*
LAZIO	12	247,19 **(246,74)*	20,81 **(20,38)*
ABRUZZO	13	194,70 **(204,57)*	16,39 **(16,89)*
UMBRIA	10	0,07 **(0,00)*	0,01 **(0,00)*

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Tronto nasce dalle pendici settentrionali dei M.ti della Laga (a quota 1.900 m s.l.m. circa) e sfocia nel Mare Adriatico in prossimità di Porto d'Ascoli, dopo un percorso di 96,60 km. La valle del F. Tronto taglia trasversalmente le morfostrutture delle dorsali minori della Montagna dei Fiori e di Acquasanta, mentre all'altezza della dorsale appenninica principale assume un andamento tipicamente appenninico posizionandosi parallelamente al sovrascorrimento dei M.ti Sibillini. L'assetto tettonico del bacino è quello tipico delle catene a pieghe e sovrascorrimenti generatesi per effetto di un regime compressivo occorso dal Tortoniano al Pliocene medio. Il Massiccio dei Monti Sibillini si accavalla verso est sui depositi torbiditici del *Bacino della Laga*. Questi a loro volta risultano coinvolti in una successione di sinclinali ed anticlinali con assi paralleli fra loro e direzione circa N-S. Le strutture compressive sono tagliate longitudinalmente e trasversalmente da faglie normali più recenti legate al sollevamento ed alla tettonica distensiva iniziata nel Pliocene superiore.

L'assetto geotettonico del bacino è caratterizzato dalla presenza di tre unità geostrutturali principali che, procedendo da ovest verso est, sono:

A. *Dorsale Appenninica*. La dorsale è limitata ad est da una grande piega-faglia, con sovrascorrimenti, che nel bacino del F. Tronto corre secondo l'allineamento Montemonaco - Arquata del Tronto - Capodacqua - Accumoli. In questa struttura anticlinalica sono compresi la parte meridionale dei M.ti Sibillini (M. Vettore) ed i rilievi di M. Serra, M. Utero, M. Poroni e M. Prato. Le formazioni affioranti in questa fascia sono quelle tipiche della successione umbro-marchigiana, dal *Calcare Massiccio* alla *Scaglia Cinerea*, di età compresa tra il Giurassico ed il Miocene inferiore.

B. *Formazioni delle dorsali appenniniche minori* della Montagna dei Fiori e di Acquasanta. Le formazioni affiorano nella zona del medio bacino che si estende dall'allineamento dei M.ti Sibillini alla città di Ascoli Piceno. Nell'anticlinale della Montagna dei Fiori, situata

[34] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[35] Area sferica su ellissoide Roma 40.

poco a sud dell'abitato di Ascoli Piceno, dal basso verso l'alto si riconoscono i seguenti litotipi di età compresa tra il Giurassico ed il Miocene: *Formazione di Castelmanfrino, Corniola, Rosso ammonitico, Formazione del Salinello, Calcari Diasprini, Maiolica, Marne a Fucoidi, Scaglia Bianca e Scaglia Rossa, Scaglia Cinerea, Bisciaro, Marne con Cerrogna, Marne a Pteropodi, Formazione della Laga, Travertini, Detrito di falda.* Nell'anticlinale di Acquasanta, il cui asse corre tra Comunanza a nord ed Acquasanta a sud, le formazioni affioranti di età prevalentemente miocenica sono: *Scaglia Cinerea, Bisciaro, Marne con Cerrogna, Marne a Pteropodi, Formazione della Laga.*

C. *Formazioni del Bacino Marchigiano Esterno*, costituite da litofacies sedimentarie terrigene, datate dall'Attuale al Miocene che affiorano ad est delle località di Maltignano e Poggio di Bretta. I depositi che si rinvengono in questo dominio sono i sedimenti plio-pleistocenici marini di 1° ordine post-orogenico, rappresentati da sabbie e conglomerati basali, passanti ad una successione pelitica di circa 2.000 m di spessore in cui si intercalano, a varie altezze stratigrafiche, corpi clastici grossolani. La sequenza è chiusa al tetto da sabbie e conglomerati.

I depositi continentali quaternari affioranti nel bacino sono rappresentati da: alluvioni attuali e recenti e depositi alluvionali terrazzati; depositi morenici e forme glaciali; corpi, accumuli e detriti di falda; depositi colluviali; depositi di spiaggia attuale e terrazzi marini; dissesti di versante.

Caratteristiche climatiche

Da un punto di vista climatico (vds. Fig. 7-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), le porzioni del bacino idrografico del F. Tronto risultano comprese:

- nell'area climatica di tipo B_3 umida, le zone montane ed alto-collinari;
- nell'area climatica di tipo C_1 da umida a subarida, la fascia medio-collinare e costiera.

I dati pluviometrici relativi al territorio regionale sono stati recentemente elaborati nell'ambito dello studio "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" redatto dal Centro di Ecologia e Climatologia dell'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata. Pur tenendo conto del periodo 1950-2000 proposto dall'Ente Regione per l'attuazione dello studio, è stato scelto l'intervallo temporale di riferimento 1950-1989, poiché la maggioranza delle stazioni in esame presenta misure pluviometriche costanti nel suddetto quarantennio.

Al fine di ottenere i dati necessari per la predisposizione delle cartografie della precipitazione media annuale (vds. Fig. 2-A.1.4 della sezione "Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico"), primaverile, estiva, autunnale ed invernale sono stati calcolati per ogni stazione pluviometrica del bacino i totali annui e stagionali dei valori raccolti e le relative medie in mm dal 1950 al 1989 indicate nella successiva Fig. 71-A.1.5.

Fig. 71-A.1.5: Dati pluviometrici del bacino del F. Tronto (Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, 2002).

Codice OGSM	Stazione	Media (mm) annuale	Media (mm) primaverile	Media (mm) estiva	Media (mm) autunnale	Media (mm) invernale
2	Acquasanta	946,6	241,3	166,3	278,1	261,8
4	Amatrice	879,7	221,0	134,2	249,3	275,7
9	Arquata del Tronto	1124,8	296,2	183,2	331,3	315,3
10	Ascoli Piceno	803,5	202,7	170,2	236,4	194,3
24	Capo il Colle	892,2	230,3	164,8	264,1	233,1
25	Capodacqua	1060,4	237,7	162,5	303,6	321,8
30	Croce di Casale	1018,9	266,9	209,4	281,2	264,5
76	Poggio Cancelli	998,2	258,5	158,0	288,2	304,3
86	S.Martino	1039,6	270,9	185,9	297,6	288,1
96	Spinetoli	764,4	180,8	161,5	227,8	196,5

Analizzando l'andamento della precipitazione annuale di ogni stazione pluviometrica del bacino, è stata espressa la variazione in percentuale della precipitazione rispetto al valor medio del periodo di riferimento 1950-1989. I risultati evidenziano l'esistenza di un generale trend negativo (il quale indica una tendenza delle precipitazioni annuali alla diminuzione) per le stazioni di Acquasanta, Arquata del Tronto, Ascoli Piceno, Capo il Colle, S. Martino e Spinetoli. Per tali stazioni di riferimento è stata quantificata la riduzione espressa in percentuale della precipitazione annuale rispetto al valore medio nel periodo 1950-1989:

Stazione	Riduzione
Acquasanta	23%
Arquata del Tronto	30%
Ascoli Piceno	20%
Capo il Colle	5%
S.Martino	13%
Spinetoli	38%

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Nel tratto iniziale del suo percorso il F. Tronto ha direzione prevalentemente S-N fino all'altezza di Arquata del Tronto, cioè alle falde del M. Vettore, dove muta bruscamente direzione descrivendo una curva praticamente ad angolo retto rispetto al tratto precedente ed assumendo, quindi, fino alla foce, una direzione all'incirca NO-SE.

All'interno del bacino, oltre il corso d'acqua principale, si individua una rete drenante superficiale caratterizzata da fossi e torrenti alcuni dei quali alimentano perennemente il F. Tronto. I principali corsi d'acqua del reticolo idrografico secondario sono: il T. Fiobbo, il T. Lama, il T. Chifente, il T. Marino, il T. Bretta, il T. Chiaro, il T. Castellano, il T. Fluvione ed il Rio Scandarello.

Dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (vds. Fig. 72-A.1.5 e Fig. 73-A.1.5) risulta che il F. Tronto è stato monitorato:

- negli anni 1925-1930, 1932-1942, 1946-1954 (per un totale di 26 anni) in corrispondenza della sezione di Ponte d'Arli (bacino idrografico sotteso: 479 kmq; parte permeabile del bacino: 21%; altitudine massima: 2.478 m s.l.m.; altitudine media: 1.135 m s.l.m.; distanza dalla foce: 47 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 356 mc/s (14 novembre 1946), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,73 mc/s (18 agosto 1946);
- negli anni 1926-1942, 1946-1963, 1970-1975 (per un totale di 41 anni) in corrispondenza della sezione di Tolignano di Marino (bacino idrografico sotteso: 911 kmq; parte permeabile del bacino: 16 %; altitudine massima: 2.478 m s.l.m.; altitudine media: 959 m s.l.m.; distanza dalla foce: 28 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 1.320 mc/s (12 agosto 1929), mentre quella minima giornaliera è risultata di 1,01 mc/s (2 settembre 1971).

Fig. 72-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Ponte d'Arli (distanza dalla foce: 47 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
26 anni di misure: 1925-1930, 1932-1942, 1946-1954	160,0	8,75	0,73	18,3	577	1.031	0,56

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
26 anni di misure: 1925-1930,	29,4	n.d.	n.d.	11,10	n.d.	5,91	3,38	1,81

1932-1942, 1946-1954							

Fig. 73-A.1.5: Dati idrologici della sezione Sezione di Tolignano (distanza dalla foce: 28 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
41anni di misure: 1926-1942, 1946-1963, 1970-1975	756	16,79	1,01	18,41	581,14	1.037,14	0,56

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
41anni di misure: 1926-1942, 1946-1963, 1970-1975	57,95	37,88	27,04	21,43	16,11	11,40	5,91	3,07

Dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (vds. Fig. 74-A.1.5 e Fig. 75-A.1.5) risulta, inoltre, che anche il T. Fluvione ed il T. Castellano, tributari del F. Tronto, sono stati rispettivamente monitorati:

- T. Fluvione, negli anni 1933-1937 (per un totale di 5 anni) in corrispondenza della sezione di Ponte Pugliese (bacino idrografico sotteso: 99 kmq; parte permeabile del bacino: 4%; altitudine massima: 2.478 m s.l.m.; altitudine media: 778 m s.l.m.; distanza dallaconfluenza con il F. Tronto: 6,2 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 70 mc/s (24 giugno 1936), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,09 mc/s (vari settembre-ottobre 1935).

Fig. 74-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Ponte Pugliese (distanza dalla confluenza con il F. Tronto: 6,2 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
5 anni di misure: 1933-1937	24,90	1,67	0,09	16,90	532	1171	0,45

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
5 anni di misure: 1933-1937	7,30	n.d.	n.d.	2,09	n.d.	0,95	0,43	0,19

- T. Castellano, negli anni 1925-1928 e 1930-1932 (per un totale di 7 anni) in corrispondenza della sezione di Ascoli Piceno (bacino idrografico sotteso: 166 kmq; parte permeabile del bacino: 19 %; altitudine massima: 2.455 m s.l.m.; altitudine media: 1.035 m s.l.m.; distanza dalla confluenza con il F. Tronto: 1,4 km circa). La portata massima al colmo nel periodo di riferimento è risultata di 142 mc/s (21 dicembre 1925), mentre quella minima giornaliera è risultata di 0,42 mc/s (ottobre 1961).

Fig. 75-A.1.5: Dati idrologici della sezione di Ascoli Piceno (distanza dalla confluenza con il F. Tronto: 1,4 km).

Periodo di riferimento	Q_{max} (mc/s)	Q_{med} (mc/s)	Q_{min} (mc/s)	q (l/s· kmq)	Deflusso (mm)	Afflusso (mm)	Coefficiente di deflusso
7 anni di misure: 1925-1928, 1930-1932	83,20	4,67	0,91	28,1	887	1.004	0,88

Periodo di riferimento	Q_{10} (mc/s)	Q_{30} (mc/s)	Q_{60} (mc/s)	Q_{91} (mc/s)	Q_{135} (mc/s)	Q_{182} (mc/s)	Q_{274} (mc/s)	Q_{355} (mc/s)
7 anni di misure: 1925-1928, 1930-1932	14,40	n.d.	n.d.	6,11	n.d.	3,40	1,76	1,10

Numerosi sono stati gli interventi idraulici eseguiti lungo il corso d'acqua principale. L'intero tratto a valle di Ascoli Piceno è interessato da argini artificiali, briglie ed altri tipi di opere idrauliche. Il tratto montano risulta interessato dalla presenza di briglie fino al ponte di Capricchia; opere di difesa spondale sono state costruite a monte della città di Ascoli Piceno e presso Trisungo. Inoltre, l'idrografia originaria del bacino del F. Tronto è stata modificata dalla realizzazione di tre grandi invasi: l'invaso di Colombara lungo l'asta fluviale del Tronto, realizzato nei pressi della frazione di Torre S. Lucia; l'invaso di Talvacchia lungo il corso del T. Castellano, affluente di destra del F. Tronto nei pressi della località omonima; l'invaso di Scandarello sul Rio Scandarello, tributario del F. Tronto in territorio laziale (Comune di Amatrice, Provincia di Rieti).

Caratteristiche idrogeologiche

Il bacino idrografico del F. Tronto è caratterizzato dalla presenza di terreni per lo più impermeabili, ad eccezione della plaga calcarea che dal M. Pizzuto al M. Vettore delimita, in sinistra idrografica, l'alto bacino del fiume principale, di quella costituita da calcari compatti, marne e travertini del medio bacino tra Acquasanta e Ponte D'Arli ed, infine, della struttura prevalentemente carbonatica della Montagna dei Fiori-M.ti Di Campli. Si ha, quindi, per la mutevole natura geolitologica del bacino, un'alternanza di zone per lo più impermeabili e zone decisamente permeabili in grado di assorbire le precipitazioni meteoriche per restituirle, sfasate nel tempo, sotto forma di sorgive non di rado di grande importanza (sorgenti di Capodacqua, Pescara del Tronto e Castel Trosino). Tali apporti sorgentizi, che acquistano nel ramo principale del F. Tronto una certa consistenza già a valle di Accumoli, ne mutano notevolmente il regime fluviale.

Pertanto, nel bacino idrografico del F. Tronto si individuano due principali tipologie di acquiferi in relazione all'assetto strutturale ed alla litologia del bacino stesso: acquiferi carbonatici ed acquiferi alluvionali.

- Acquiferi carbonatici. Gli acquiferi carbonatici si rinvengono in due importanti idrostrutture.
  Il Massiccio dei M.ti Sibillini, presenta caratteri idrogeologici tipici delle dorsali carbonatiche marchigiane. Nella fascia montana del bacino del F. Tronto, in cui affiorano litologie prevalentemente carbonatiche, la circolazione idrica è strettamente guidata dall'assetto geologico-strutturale che ha prodotto nel tempo una complessa rete di fratture consentendo il manifestarsi di fenomeni di dissoluzione e carsismo, specialmente nei termini a più alto contenuto di carbonato di calcio. Possono essere distinti tre grandi complessi idrogeologici: quelli del *Massiccio*, della *Maiolica* e della *Scaglia*. Il complesso idrogeologico del *Massiccio* costituisce il livello di base degli acquiferi dei complessi sovrastanti ed è caratterizzato dal "flusso di fondo" la cui circolazione e direzione risultano fortemente condizionate dall'assetto strutturale e tettonico generale delle dorsali e dall'inclinazione degli assi delle pieghe. In molti casi le stesse risultano condizionate anche dalle incisioni del fiume e dei principali torrenti che di norma rappresentano il livello di base di tali acquiferi e sono sedi dei più importanti fenomeni sorgentizi (sorgenti lineari).
  L'idrostruttura della Montagna dei Fiori, pur essendo composta da termini litologicamente eterogenei, è nel complesso sufficientemente permeabile da consentire immagazzinamenti idrici cospicui in relazione all'ampiezza del bacino. Lungo la fascia detritica orientale affiorano numerose sorgenti, la cui portata è di qualche litro al

secondo. Le scaturigini principali sono ubicate nell'alveo del T. Castellano ed a valle dell'abitato di Castel Trosino. Nella Montagna dei Fiori i litotipi della *Scaglia* e della *Maiolica* risultano interessati da un carsismo molto sviluppato: i condotti verticali mettono in comunicazione più piani carsici facilitando il contatto idraulico dei complessi idrogeologici della *Scaglia* e della *Maiolica* con l'acquifero di base della dorsale. Il flusso dell'acquifero di base è diretto nella zona del T. Salinello verso il T. Castellano, nell'area di Castel Trosino. Il T. Castellano, in prossimità di Castel Trosino, presenta infatti un incremento di portata pari circa a $19x10^6$ mc/anno, dovuto essenzialmente all'apporto delle acque della sorgente lineare di Castel Trosino che rappresenta l'unica zona di recapito delle acque dell'idrostruttura della Montagna dei Fiori (Celico, 1983; Boni et alii, 1986; Montironi et alii, 1999).

- Acquifero della pianura alluvionale. La ricarica dell'acquifero di subalveo è essenzialmente legata all'infiltrazione delle acque fluviali. La valutazione delle risorse disponibili effettuata applicando la metodologia adottata dall'Aquater in uno studio redatto per il Ministero dell'Agricoltura e Foreste, ha consentito di evidenziare che le acque superficiali non sono disponibili nell'anno nelle sezioni di interesse ubicate a monte di Ascoli Piceno (Associazione Aquater-Progenco, 1988; Aquater 1985). A valle di tale località si ha, invece, una disponibilità cospicua. Tale situazione è determinata dalla presenza delle numerose concessioni idroelettriche che insistono nella parte del bacino a monte di Ascoli Piceno e dalla struttura degli impianti di produzione stessi che hanno lo scarico idrico ultimo immediatamente a monte di Ascoli Piceno. Nello studio "Piano di Bacino del Fiume Tronto I e II Lotto" redatto dall'Associazione Aquater-Progenco nel 1988, è stata condotta un'indagine al fine di valutare il trend evolutivo della falda per quanto riguarda gli spetti quantitativi e qualitativi. Per questo scopo sono state riesaminate le indagini svolte nel 1977 (PS 29/4 – Studi ed indagini per la definizione e l'utilizzazione ottimale delle risorse idriche della valle del F.Tronto. 1^ Fase – Idrotecneco, 1977) e nel 1981 (Indagine Idrogeologica "Studi ed interventi per la protezione ed il ravvenamento delle risorse idriche della valle del Tronto". Progetto speciale 29/98 Cassa per il Mezzogiorno, Ente Concessionario Consorzio Idrico Intercomunale del Piceno – Aquater, 1982) stabilendo di sottoporre ad approfondimenti la parte della falda compresa fra Pagliare e la foce per quanto riguarda la distribuzione delle isopieze. Le indagini svolte hanno evidenziato che:
    - le alluvioni del F. Tronto sono sede di una falda idrica che viene drenata dal fiume ad ovest di Stella di Monsampolo, mentre ad est di questa località il fiume alimenta la falda;
    - nel tratto compreso fra Stella di Monsampolo e la foce, la falda ha subito un innalzamento mantenendo la sua alimentazione principale da parte del F. Tronto. In particolare, i valori dell'innalzamento del livello statico sono risultati variabili da 0,80 m a circa 9,0 m procedendo verso la foce. Questa cospicua ricarica naturale della falda è da attribuire ad una sensibile diminuzione dei prelievi ed, in particolare, alla chiusura da parte del CIIP dei pozzi siti in località La Scopa di Monteprandone. Il volume immagazzinato è stato valutato in circa 10 Mmc, valore quasi corrispondente al volume non estratto dal suddetto consorzio (128 l/s medi non prelevati nell'arco di due anni e mezzo);
    - la ricarica effettuata nel tratto di alluvioni alimentate dal fiume comporta la possibilità di riottenere anche un immagazzinamento temporaneo di acqua, per sopperire ad esempio a fabbisogni di punta; in questo caso occorre considerare che l'innalzamento della falda comporta generalmente una diminuzione dell'infiltrazione naturale dal fiume, almeno entro certi limiti.

Nella Fig. 76-A.1.5 e nella Fig. 77-A.1.5 sono indicati, rispettivamente, schema idrogeologico, isoiete, stazioni di monitoraggio ambientale ed ambiente fisico del bacino del F.Tronto.

Fig. 76-A.1.5: Schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Tronto (vds. anche file cartografico allegato).

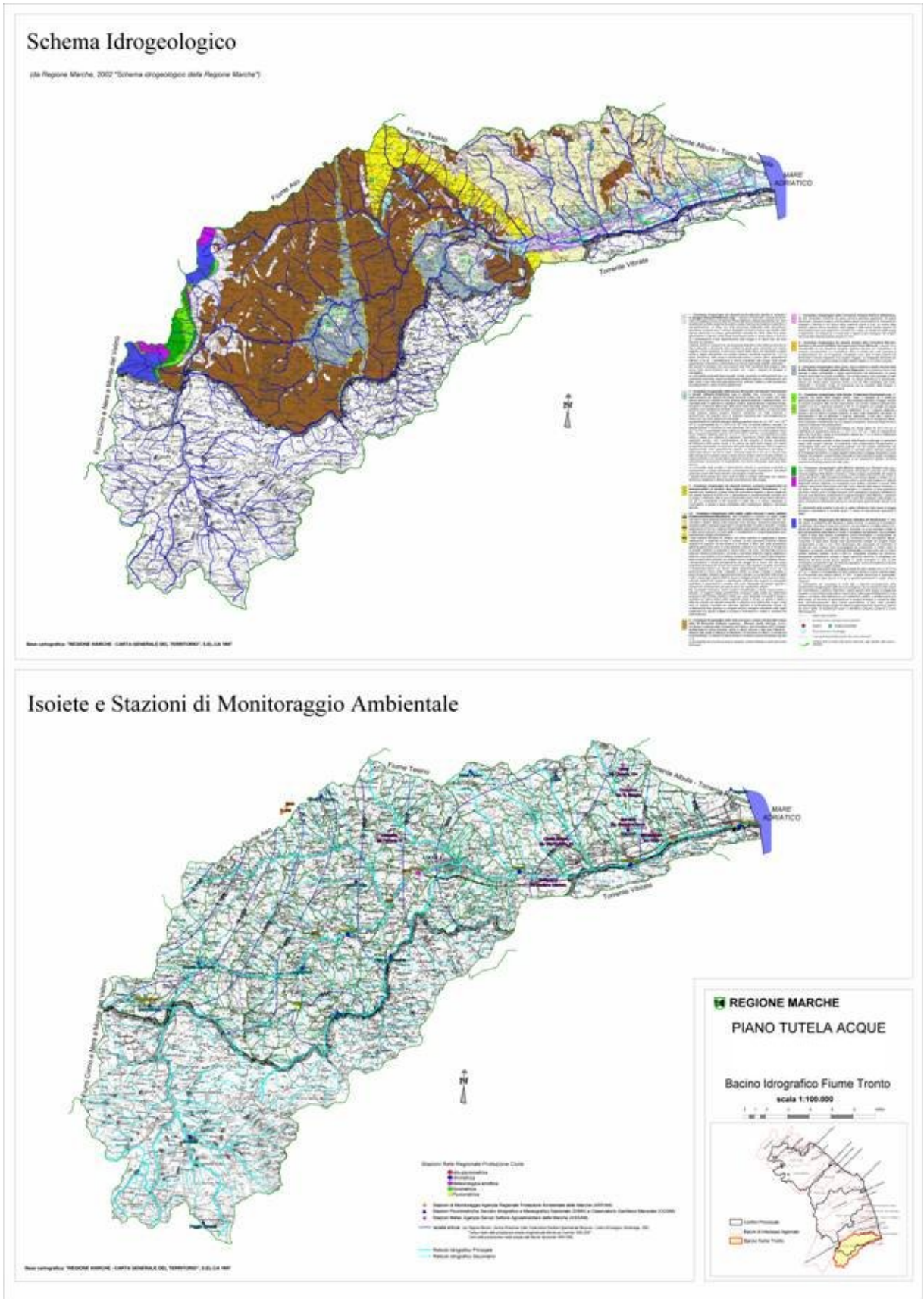
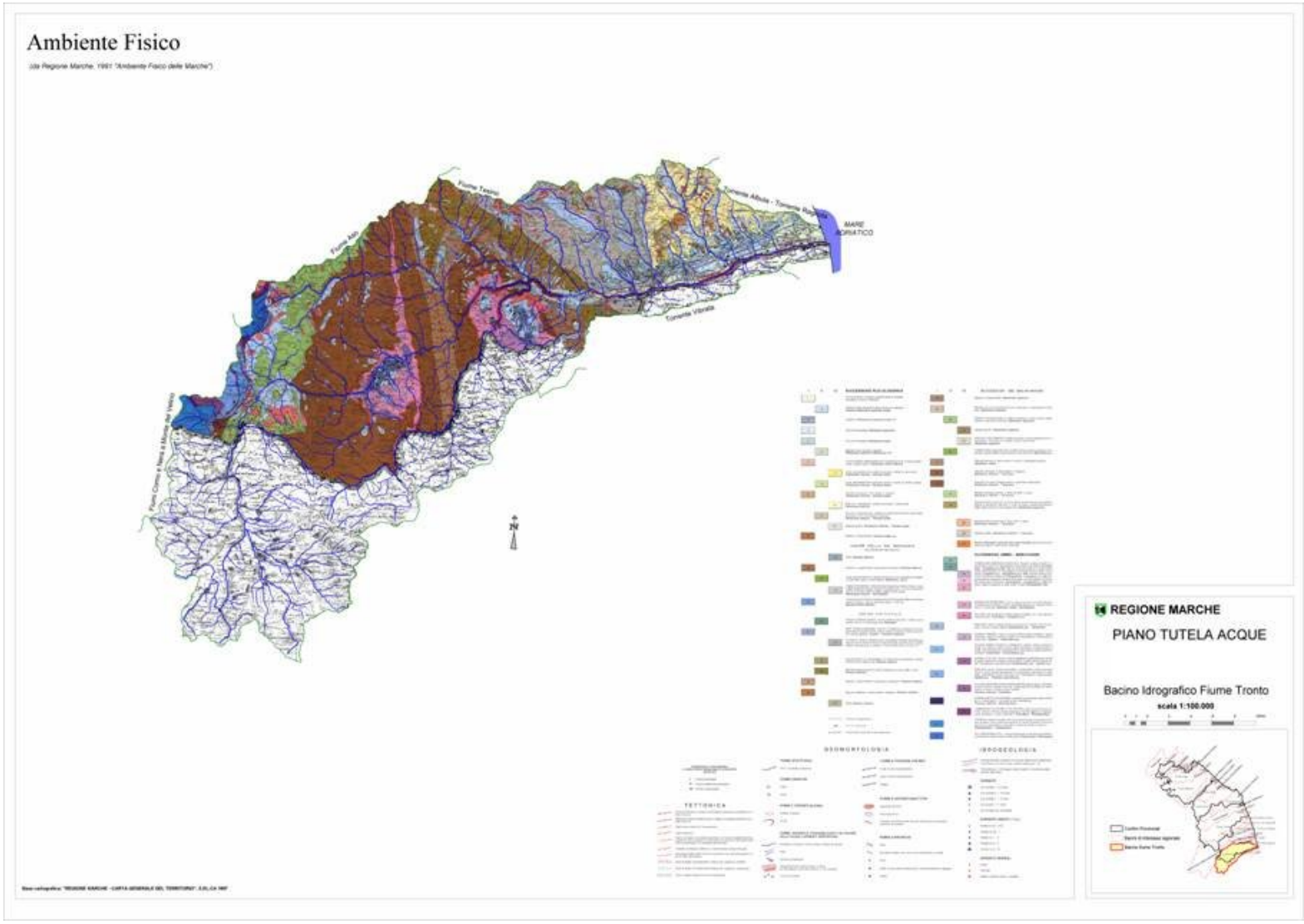


Fig. 77-A.1.5: Ambiente fisico del bacino del F. Tronto (vds. anche file cartografico allegato).



BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME NERA

Identificazione del bacino

Denominazione: Nera
Tipologia: Interregionale
Lunghezza asta principale[36]: 115 km di cui 20,20 compresi nel territorio regionale

Inquadramento geografico del bacino
(coordinate metriche Gauss-Boaga, fuso Est)

Estensione longitudinale:	Est min.	2.348.435	Est max.	2.375.838
Estensione latitudinale:	Nord min.	4.743.744	Nord max.	4.760.993
Estensione altitudinale:	Quota min.	446	Quota max.	2.233

Superficie totale (km^2)[37]: 1453,34, km^2 di cui 210,97 compresi nel territorio regionale

Regione interessata	Codice Regione	Superficie bacino/parte di bacino (km^2)	% riferita alla superficie totale del bacino
MARCHE	11	210,97	14,52
UMBRIA	10	1038,47	71,45
LAZIO	12	203,91	14,03

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Il F. Nera è un affluente in sinistra idrografica del F. Tevere ed è considerato il suo più importante affluente in quanto a contributo rispetto alla portata totale. Con una lunghezza complessiva di 115 km, ha le sorgenti in territorio marchigiano e, precisamente lungo il versante occidentale del M. Porche (2.233 m s.l.m.), all'interno del Parco Nazionale dei Monti Sibillini.

L'assetto morfologico del bacino è strettamente legato alle unità litologiche in affioramento, ai fenomeni tettonici intervenuti durante l'orogenesi ed, infine, a quelli connessi con il glacialismo quaternario. Le unità litologiche sono costituite per la maggior parte da potenti serie carbonatiche che per effetto dei movimenti tettonici si sono piegate, spezzate e fratturate consentendo l'instaurarsi dei fenomeni di dissoluzione dei calcari ad opera delle acque di infiltrazione. La morfologia attuale appare, dunque, caratterizzata da forti pendenze interrotte da pianori carsici.

La successione affiorante può essere suddivisa in due gruppi: gruppo giurassico-infracretaceo e gruppo cretaceo-paleogenico. Le formazioni appartenenti al primo gruppo sono: il *Calcare massiccio*, la *Corniola*, la *Formazione del Bosso e del Sentino*, la *Formazione del Bugarone*, i *Calcari diasprini umbro-marchigiani*. Le formazioni appartenenti al secondo gruppo sono: la *Maiolica*, le *Marne a Fucoidi*, il gruppo delle *Scaglie*, il *Bisciaro* e la *Formazione Marnoso-Arenacea*.

Nell'area di studio oltre alle formazioni tipiche della successione completa si rinvengono anche quelle appartenenti alla successione condensata.

Caratteristiche climatiche

Per tale bacino montano non sono stati rinvenuti, nella letteratura consultata, dati pluviometrici sufficienti alla sua caratterizzazione climatica e necessari al calcolo del bilancio idrologico. Si riportano, comunque, alcuni dati desunti dallo studio per la valutazione degli effetti determinati dal prelievo idrico operato sulla Sorgente S. Chiodo (Università degli Studi di Camerino, 1997).

[36] Area sferica su ellissoide Roma 40.
[37] Area sferica su ellissoide Roma 40.

In questo studio i dati climatologici (temperatura e piovosità) sono stati tratti dai rendiconti dell'Osservatorio Geofisico di Macerata; le stazioni termopluviometriche ubicate, rispetto all'area di studio, all'interno di un raggio significativo e che presentano posizione geografica e caratteristiche altimetriche compatibili con l'area di interesse sono indicate nella successiva Fig. 78-A.1.5.

Fig. 78-A.1.5: Stazioni termo-pluviometriche del bacino del F. Nera.

Stazione	Latitudine	Longitudine (da Greenwich)	Altitudine m s.l.m.	Bacino idrografico
Ussita - Casali	43° 37' 1 N	13° 08' 0 E	1080	Nera
Bolognola	43° 59' 2 N	13° 13' 0 E	1445	Chienti
Ussita – M. Bove Sud	42° 55' 0 N	13° 11' 2 E	2100	Nera

Il bacino idrografico della Sorgente di San Chiodo, ubicata circa 20 km ad est di Castelsantangelo sul Nera, ricade nell'area di influenza della stazione di Ussita-Monte Bove Sud; per tale stazione in Fig. 79-A.1.5 vengono riportati i dati relativi alle precipitazioni registrate nel periodo 1985-1992.

Fig. 79-A.1.5: Dati pluviometrici della stazione di Ussita-Monte Bove.

MESE	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Gennaio	13.8	20.8	32.6	31.4	1.4	3.2	11.4	0.2
Febbraio	34.6	20.6	15.4	23.2	0.2	5.6	11	4.6
Marzo	40.8	45.0	13.4	25.4	16.4	9.2	19.4	8.4
Aprile	37.2	23.6	34.4	61.8	50.6	67	60.8	74.2
Maggio	128.6	63.6	122.8	259.8	55.2	51.8	97.0	49.6
Giugno	29.8	254.8	47.8	85.4	91.6	58.4	91	124.8
Luglio	57.2	83.4	78.8	2.8	90.6	61.4	152.6	67.2
Agosto	54.8	36.2	5.8	52.4	88.4	22.2	9.6	5.0
Settembre	27.6	32.6	87.2	43.2	209.0	66.2	73.4	46.8
Ottobre	97.4	42.0	124.0	89.4	79.8	93.8	121.6	144.6
Novembre	107.6	44.2	103.6	39.4	77.6	68.4	84.0	35.8
Dicembre	32.8	1.8	77.2	29.4	18.2	31.0	0.0	39.8

Caratteristiche idrografiche ed idrologiche

Il bacino dell'alto F. Nera, nel territorio ricompreso nella Regione Marche, si estende complessivamente per 210,97 km^2 con una altitudine minima di 446 m e massima di 2.233 m (M. Porche).

Dallo "Studio idrogeologico preliminare dell'alto bacino del Fiume Nera: rapporti tra prelievi idropotabili, ecosistema ed altre utilizzazioni delle acque fluenti" (Università degli Studi di Camerino, 1997) sono stati estratti i dati idrologici di Fig. 80-A.1.5, relativi alla stazione idrometrica di Visso.

Fig. 80-A.1.5: Dati idrologici della stazione di Visso.

Stazione idrometrica	Superficie del bacino sotteso (kmq)	Numero anni di osservazione	Portata media (mc/s)	$Q_{7,10}$ (mc/s)
Visso	60	15	3,16	1,93

I principali affluenti del F. Nera sono: il T. Ussita, il Fosso di Rapegna, il Fosso delle Rote, il Fosso di Torsa ed il Fosso di Fematre-Il Rio. Inoltre, sono presenti numerose sorgenti lineari

nell'alveo del fiume e dei suoi affluenti, la cui elevata portata (imputabile all'intersezione della superficie piezometrica con quella topografica), produce la costanza del deflusso idrico nel corso d'acqua in tutti i periodi dell'anno.

Caratteristiche idrogeologiche

Nello "Studio idrogeologico preliminare dell'alto bacino del Fiume Nera: rapporti tra prelievi idropotabili, ecosistema ed altre utilizzazioni delle acque fluenti" (Università degli Studi di Camerino, 1997), dal punto di vista idrogeologico il bacino idrografico del F. Nera viene suddiviso in due parti:

1) settore compreso tra le sorgenti e Torre Orsina;
2) Conca Ternana.

Per quanto concerne il primo settore (l'unico che interessi il territorio marchigiano), il bacino del F. Nera è caratterizzato da affioramenti di rocce carbonatiche intensamente fratturate, talora carsificate, con elevata capacità d'infiltrazione e di immagazzinamento. In tale settore l'asta fluviale incide profondamente le direttrici tettoniche sino a raggiungere la piezometria di base.

Considerando il periodo temporale 1926-1966, i deflussi medi annui a Torre Orsina sono risultati pari a 28 mc/s con valori minimi di 24 mc/s nel periodo estivo e valori massimi di 32 mc/s in primavera. Si evince che, nonostante le estati aride, il F. Nera presenta costanza di portata in quanto le acque superficiali ricevono alimentazione dagli acquiferi carbonatici ed il F. Nera costituisce una significativa sorgente lineare.

Poichè in Valnerina le sorgenti puntuali hanno complessivamente una portata di circa 3 mc/s, considerando un deflusso di base compreso tra i 23 e i 25 mc/s, le sorgenti lineari che alimentano il corso d'acqua dovrebbero essere superiori ai 23 mc/s. Per conoscere l'esatta ubicazione di tali sorgenti lineari sono necessarie specifiche misure di portata in corrispondenza delle sezioni fluviali e delle sorgenti al fine di poter analizzare e comparare tra loro i singoli idrogrammi.

Per quanto concerne le sorgenti del F. Nera, esse sono ubicate tra gli abitati di Castelsantangelo sul Nera e la frazione di Vallinfante; le principali emergenze visibili sono rappresentate dalla sorgente della Madonna della Salute, dalla sorgente Molini (detta anche sorgente S. Chiodo in quanto la scaturigine geologica è sommersa dalla alluvioni del Fosso S. Chiodo), Pantano e Vallinfante. Tutte le suddette sorgenti sono del tipo "emergenza" e fuoriescono da fessure ed interstratificazioni ampliate per dissoluzione. Il bacino idrogeologico delle sorgenti succitate si estende per 45,3 kmq ed è compreso tra il M. Spina di Gualdo, le pendici meridionali di M. Rotondo, M. Porche, Cima Cannafusto, M. Bove Nord e M. Bove Sud. Esso comprende il bacino idrografico del F. Nera posto a monte delle sorgenti del F. Nera e parte di quello del T. Ussita. La quota minima è di 745 m s.l.m. e quella massima di 2.233 m s.l.m. (M. Porche); la quota media è di 1.457 m s.l.m.

Relativamente al bilancio idrologico delle sorgenti del F. Nera, è stato stimato il valore dell'infiltrazione media annua pari al 54% della piovosità (702,2 mm). E' stato così possibile individuare il volume di infiltrazione, ossia il contributo idrico medio annuo alle sorgenti, pari a $31{,}81 \times 10^6$ mc e quello relativo all'anno di minima piovosità pari a $26{,}40 \times 10^6$ mc (Idrotecneco, 1977).

Il bilancio idrogeologico dell'intero Sistema Valnerina-Terminillo, nell'ambito del quale ricade la porzione regionale del bacino del F. Nera, è stato stimato nel Piano Ottimale di utilizzazione delle risorse della Regione-I stralcio (Autorità di Bacino del Fiume Tevere, 2001) considerando la superficie della struttura, la precipitazione media annua valutata con il metodo di Thiessen ed il ruscellamento considerato pari al 10% della precipitazione media annua. La stima basata sull'infiltrazione presunta, dedotta dai coefficienti di infiltrazione regionali, è indicata in Fig. 81-A.1.5.

Fig. 81-A.1.5: Bilancio idrogeologico del Sistema Valnerina-Terminillo.

Superficie (kmq)	1.076
Precipitazione media annua (mm/anno)	1.001
Infiltrazione presunta (mm/anno)	500
Ruscellamento (10% di P, in mm/anno)	100
Evapotraspirazione calcolata per differenza (mm/anno)	401
Portata media sorgenti (mc/s)	16,4
Evapotraspirazione secondo Turc (mm/anno)	569

Dato che il Sistema Valnerina-Terminillo riceve una ricarica equivalente a 17,1 mc/s, superiore alla portata media misurata delle sorgenti (16,4 mc/s), si deduce che probabilmente la struttura perde circa 0,7 mc/s oltre i suoi limiti orientali e settentrionali.

Nella Fig. 82-A.1.5 e nella Fig. 83-A.1.5 sono indicati, rispettivamente, schema idrogeologico, isoiete, stazioni di monitoraggio ambientale ed ambiente fisico del bacino del F. Nera.

Fig. 82-A.1.5: Schema idrogeologico, isoiete e stazioni di monitoraggio ambientale del bacino del F. Nera (vds. anche file cartografico allegato).

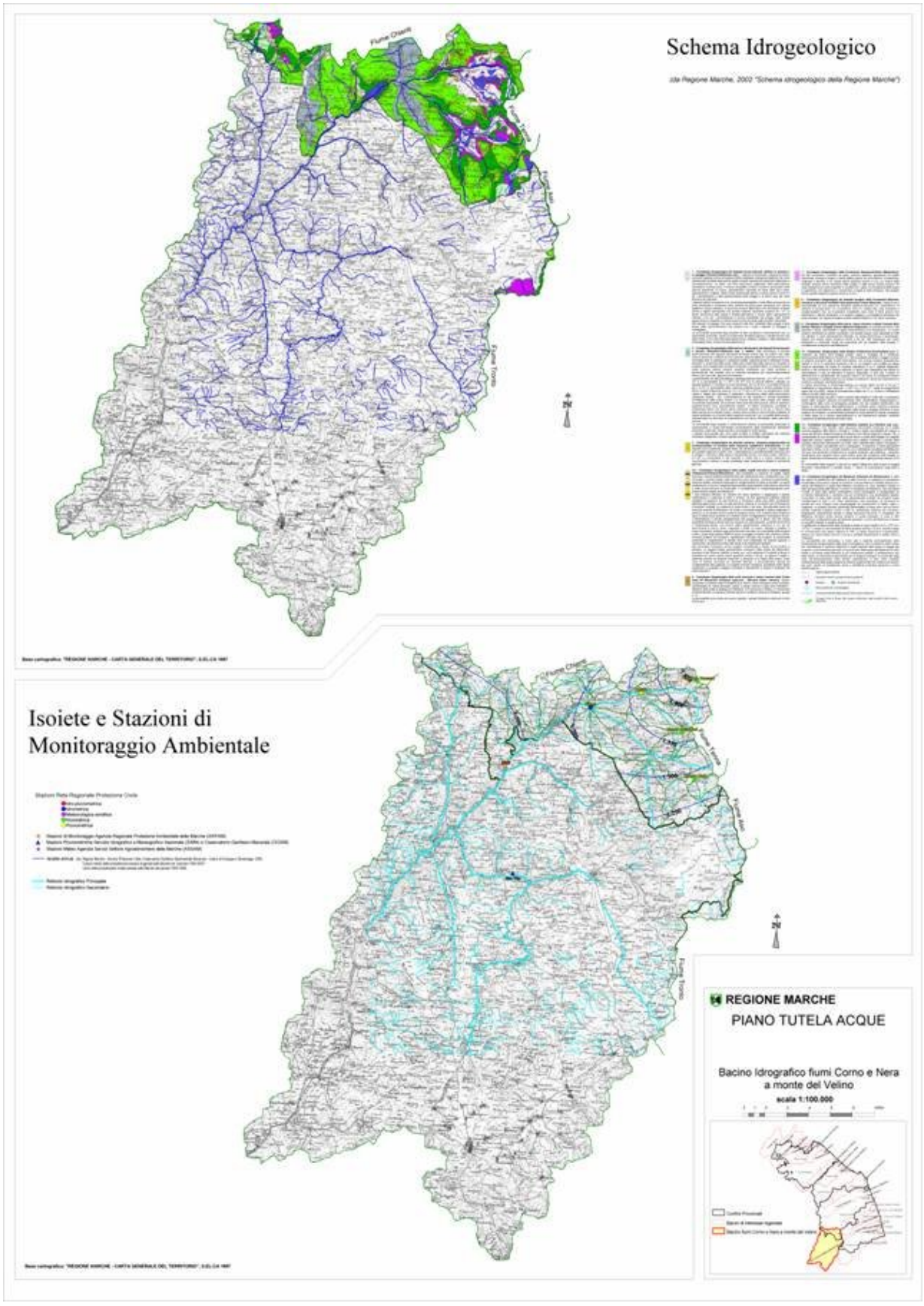
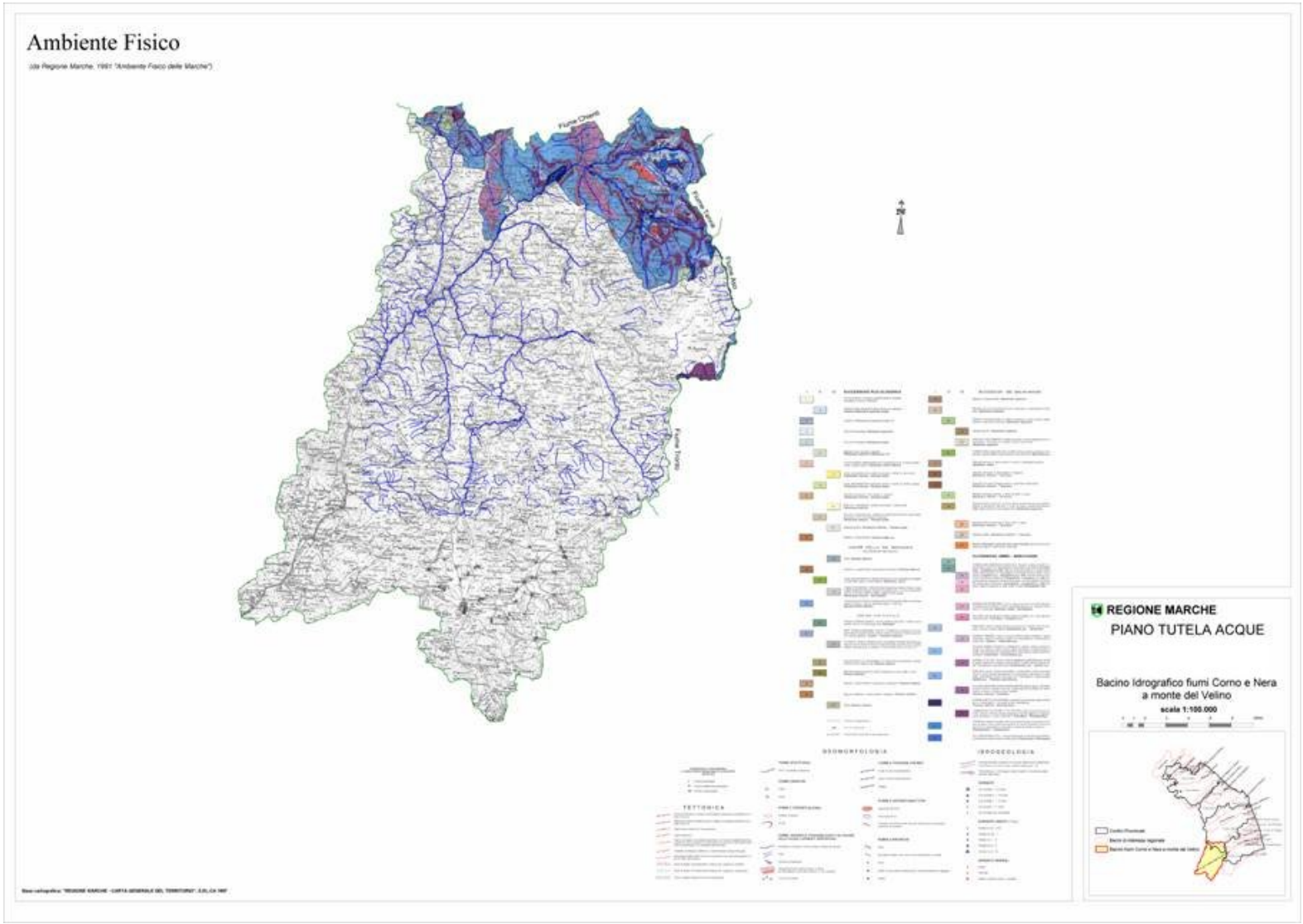


Fig. 83-A.1.5: Ambiente fisico del bacino del F. Nera (vds. anche file cartografico allegato).



Caratteristiche fisiche dei bacini idrografici minori delle Marche.
Nella successiva Fig. 84-A.1.5 sono elencati i bacini idrografici minori della Regione Mar-che. Tali bacini sono da ricomprendere essenzialmente nella fascia fisiografica sub-appenninica, essenzialmente collinare e litoranea.
Fig. 84-A.1.5: Elenco dei bacini idrografici minori della Regione Marche.

Codice	Nome bacino	Superficie totale (km2)
R11001	Litorale tra Gabicce e Pesaro	5,22
R11003	Rio Genica	31,30
R11006	Litorale tra Metauro e Cesano	26,59
R11008	Litorale tra Cesano e Misa	11,23
R11010	Litorale tra Misa e Fosso Rubiano	14,69
R11011	Fosso Rubiano	38,95
R11013	Litorale tra Esino e Musone	49,65
R11015	Rio Fiumarella e Bellaluce	14,50
R11017	Fosso Pilocco	24,77
R11018	Torrente Asola	57,01
R11020	Litorale tra Chienti e Tenna	20,65
R11022	Fosso Valloscura – Rio Petronilla	23,86
R11024	Fosso del Mulinello-Fosso di S. Biagio	24,73
R11026	Rio Canale	19,52
R11027	Torrente Menocchia	93,83
R11028	Torrente S. Egidio	23,40
R11030	Torrente Albula-Torrente Ragnola	44,39

La maggior parte di questi bacini (il Litorale tra Gabicce e Pesaro ed il Litorale tra Esino e Musone meritano considerazioni a parte) è caratterizzata dalla presenza di coltri alluvionali da poco a mediamente spesse di natura prevalentemente limoso-sabbiosa originate dal trasporto e sedimentazione dei materiali costituenti i rilievi collinari da cui originano i brevi corsi d'acqua.
Il litorale marchigiano è costituito, per la maggior parte, da coste basse, dolcemente rac-cordate alle colline degradanti verso il mare della più interna zona collinare. La fascia sabbiosa e/o ciottolosa, che generalmente si estende per poche decine di metri verso l'entroterra, pro¬segue senza bruschi cambiamenti entro le acque del Mare Adriatico, dove generalmente si hanno fondali bassi.
Alle spalle di tali spiagge sono normalmente presenti delle falesie inattive di altezza va-riabile (generalmente dell'ordine dei cento metri). Le uniche eccezioni di una certa rilevanza a tale morfologia costiera sono date da porzioni delle estremità settentrionale e meridionale della linea di costa e dalla Riviera del Conero.
Il primo ditali segmenti, il promontorio di Gabicce, si sviluppa tra il confine con la Roma-gna e la foce del F. Foglia ed è costituito da una serie di colline modellate nelle arenarie di età messiniana, situate a ridosso del litorale.
La linea di cresta di tali rilievi corre parallelamente alla costa, ad una distanza di poche centinaia di metri da essa, e raggiunge quote massime che sfiorano i duecento metri (M. S. Bartolo, 197 m s.l.m.).
In prossimità del termine meridionale della costa marchigiana sono invece presenti con una certa frequenza, a poche decine di metri dalla linea attuale di costa, scarpate piuttosto ac-clivi e di altezza anche considerevole (fino ad oltre i cento metri), intagliate nei sedimenti di chiusura del ciclo marino plio-pleistocenico.
Maggiormente elevato è invece il rilievo del M. Conero, formato da un nucleo calcareo a picco sul mare, costituito da alte falesie calcaree alla cui base è presente una stretta spiaggia ciottolosa, bordato ai lati da una fascia di rocce eoceniche marnoso sabbiose.

BIBLIOGRAFIA

ABBONDANZA C., CORRETTI E. & MIRTI M. (1993). Chimismo che caratterizza la formazione di sedimenti sul torrente Castellano. Nota del Servizio Multizonale di Sanità Pubblica USL n.24 Ascoli Piceno.

AGENZIA SERVIZI SETTORE AGROALIMENTARE DELLE MARCHE (2004). Dati meteorologici giornalieri periodo 01.01.1997-31.12.2003, trasmessi con note n. 2980 del 25.07.2003 e n.2776 del 16.07.2004.

AGOSTANI S. & ROSSI AGOSTANI M.A,. (1981). Il carsismo della montagna dei Fiori (Teramo), per una ricostru-zione paleogeografia. Quaderni Museo di speleologia, 7 (13/14), 25-36, L'Aquila.

AQUATER (1992). Studio per il progetto strategico per l'approvvigionamento idrico nel Mezzogiorno d'Italia. Attività 5.1: Sistema fisico superficiale e relative risorse.

AQUATER (1986). Progetto esecutivo di protezione dei sealines Davide Emilio & Flavia ala foce del Fiume Tesino. Re-lazione tecnica.

AQUATER Spa (1985). Valutazione delle risorse idriche superficiali Vol.1 e 2. Ministero dell'Agricoltura e Foreste.

AQUATER Spa (1982). Indagine Idrogeologica "Studi ed interventi per la protezione ed il ravvenamento delle risorse idriche della valle del Tronto". Progetto speciale 29/98 Cassa per il Mezzogiorno. Ente Concessionario Consor-zio Idrico Intercomunale del Piceno.

ARINGOLI D., GENTILI B. & PAMBIANCHI G. (1996). The role of recent tectonics in controllino the deep seated gravitational deformation of mount Frascare (central appennies). Geogr. Fis. Dinam. Quat. 19 (1996), 281-286, 7 figg.

ASPES (2000). L'approvvigionamento idrico a Pesaro dalla sua più antica realizzazione al 2000. A cura di Antonio Brancati.

ASSOCIAZIONE DEGLI INDUSTRIALI DELLA PROVINCIA DI MACERATA (1987). Progetto di risanamento del fiume Chienti del tratto compreso tra il Lago delle Grazie e la foce. Studio redatto dalla Società Aquater Spa.

ASSOCIAZIONE DEI COMUNI DI OSIMO, CASTELFIDARDO E OFFAGNA (1997). Il bacino del Fiume Musone: geologia, geomorfologia ed idrogeologia. 76° Congresso della Società Geologica Italiana, 20-26 settembre 1992, 311 pp.

AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE MARECCHIA E CONCA (2001). Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Elaborato dal Comitato Tecnico e approvato nella seduta del 22 maggio 2000, adottato dal Comitato Istituzionale con Delibera n. 22 del 28 maggio 2000.

AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE MARECCHIA E CONCA (2002). Obiettivi a scala di bacino e priorità di interventi per i Piani di Tutela delle Acque. Allegato alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 5 del 21.02.2002.

AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE MARECCHIA E CONCA (2002). Uso e tutela della risorsa idrica. Alle-gato alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n.3 del 21.02.2002.

AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE MARECCHIA E CONCA (2002). Qualità delle acque:

studio conoscitivo finalizzato al progetto di piano di bacino. Allegato alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n.4 del 21.02.2002.

AUTORITA' DI BACINO NAZIONALE DEL FIUME TEVERE (2001). La pianificazione del Bacino del Fiume Tevere. Gangemi Editore.

AUTORITA' DI BACINO NAZIONALE DEL FIUME TEVERE (2001). Obiettivi su scala di bacino cui devono attenersi i piani di tutela delle acque e priorità degli interventi, ai sensi dell'art 44 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152. Adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 97 del 18.12.2001.

AUTORITA' DI BACINO NAZIONALE DEL FIUME TEVERE (2001). La pianificazione del bacino del Fiume Tevere 1992-2000. Supplemento alla rivista Tevere. Gangemi Editore

BONI, BONO & CAPPELLI, (1986). Schema idrogeologico dell'Italia centrale. Mem. Soc. Geol. It., 35, 991-1012, 2 tavv.

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIALE E AGRICOLTURA DI MACERATA (1969). Le sorgenti della Provincia di Macerata (studio Idrogeologico). Volumi 1° e 2° a cura dll'Istituto di Mineralogia e Geologia dell'Università di Camerino.

CANTALAMESSA G., CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., COLALONGO M.L., MICARELLI A., NANNI T., PASINI G., POTETTI M. & F.RICCI LUCCHI F. (1986). Il Plio-pleistocene delle Marche. Estratto da Studi Geologi Camerti, Volume speciale "La geologia delle Marche", pagg. 61-81.

CANTALAMESSA G., CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., DI LORITO L., GIARDINI G., MARCHETTI P., MICA-RELLI A., PONTONI F. & M. POTETTI M. (1981). Analisi dell'evoluzione tettonico-sedimentaria dei "Bacini Minori" torbiditici del Miocene medio-superiore nell'appennino umbro-marchigiano e laziale-abruzzese: 9) il bacino della Laga tra il F. Potenza ed il F. Fiastrone-T. Piastrella. Estratto da Studi Geologi Camerti, VII (1981-82), pagg. 17-79.

CANTALAMESSA G., CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., DI LORITO L., LEONELLI M., MICARELLI A., PESARESI A., POTETTI M., TADDEI L. & VENANZINI D. (1980). Analisi dell'evoluzione tettonico-sedimentaria dei "Bacini Minori" torbiditici del Miocene medio-superiore nell'appennino umbro-marchigiano e laziale-abruzzese: 8) il bacino della Laga tra il F. Fiastrone-T. Fiastrella ed il T.Fluvione. Estratto da Studi Geologi Camerti, VI (1980), pagg. 81-133.

CAPACCIONI B., DIDERO M., PALETTA C. & SALVADORI P. (2001). Hydrogeochemistry of groundwaters from carbonate formations with basal gypsiferous layers: an example from the Mt Catria – Mt Nerone ridge (North-ern Appennines, Italy). Journal of Hydrology 253, 14-26.

CAPRARI M. & NANNI T. (2003). Contributo all'analisi della circolazione idrica, mediante l'applicazione del metodo di Kiraly, in idrostrutture carbonatiche dell'Appennino adriatico. Boll. Soc. Geol. It., 121, 99-120.

CAPRARI M., NANNI T. & SCESI L. (2002). Contributo all'analisi della circolazione idrica, mediante l'applicazione del metodo di Kiraly, in idrostrutture carbonatiche dell'Appennino adriatico. Boll. Soc. Geol. It., 121 (2002), 99-120, 18 ff., 4 tabb.

CAPRARI M., GALDENZI S., NANNI T., RAMAZZOTTI S. & VIVALDA P. (2001). La sorgente di Gorgovivo: analisi idrogeologica finalizzata all'individuazione delle zone di tutela, rispetto e protezione. Dati preliminari. Mem. Soc. Geol. It., 56, 157-169, 8ff. Pubbl. GNDCI del CNR n. 2080.

CAPRARI M. & NANNI T. (1999). Idrogeologia della dorsale carbonatica del M. Catria – M. Nerone (Appennino um-bro-marchigiano settentrionale). Boll. Soc. Geol. It., 118, 563-584.

CAPRARI, NANNI E VIVALDA Idrogeologia dell'area tra i fiumi Cesano e Potenza (Marche) in "Geologia Applicata e Idrogeologia", Bari, 1993 - Vol. XXVIII

CAVALLO R. (1993). Studio geologico ed idrogeologico in vista del progetto di ripristino del laghetto di Foce di Mon-temonaco.

CELICO (1983). Idrogeologia nei massicci cartonatici delle piane quaternarie e delle aree vulcaniche dell'Italia centro-meridionale (Marche e Lazio meridionali, Abruzzo, Molise e Campania). Quad. Cassa per il Mezzogiorno, 4.2, 255.1 tavv. f.t., Roma.

CENCETTI C., DRAGONI W. & NEJAD MASSOUM M. (1989). Contributo alle conoscenze delle caratteristiche idro-geologiche del Fiume nera (Appennino Centro-settentrionale). Geol. Appl. e Idrogeol., 24, 191-210, Bari.
CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., MICARELLI A. (1977). Analisi dell'evoluzione tettonico-sedimentaria dei bacini minori torbiditici del Miocene medio-superiore dell'appennino umbro-marchigiano e laziale –abruzzese. Studi geologici Camerti, 3.

CENTRO DI ECOLOGIA E CLIMATOLOGIA OSSERVATORIO GEOFISICO SPERIMENTALE DI MACERATA (2002). Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000.

CHIOCCHINI M., DEIANA G., MICARELLI A., MORETTI A. & PIERUCCINI U. (1976). Geologia dei Monti Sibillini nord-orientali. Studi Geologici Camerti, vol. II, pagg. 7-44.

CIIP SPA CICLI INTEGRATI IMPIANTI PRIMARI. Studi a corredo della richiesta di grande derivazione per uso i-dropotabile dalla località Foce di Montemonaco (AP).

COLTORTI M., GENTILI B. & PAMBIANCHI G. Evoluzione geomorfologica ed impatto antropico nei sistemi idrogra-fici delle Marche: riflessi sull'ambiente fisico. Dipartimento di Scienze della Terra – Università degli Studi di Camerino e Siena lavoro eseguito nell'ambito del Progetto M.U.R.S.T. (fondi 40%) "Genesi ed evoluzione ge-omorfologia delle pianure dell'Italia peninsulare ed insulare" (Resp. Naz. Prof. P.R. Federici, Resp. U.O. B. Gentili).

COMUNE DI FANO (1975). Studio per la determinazione delle risorse idriche nella bassa vallata del Fiume Metauro e nella fascia costiera ad est della foce. A. Donato, V. Longhini, V. Guerra, P. Sorcinelli.

COMUNITA' MONTANA DELL'ALTO E MEDIO METAURO (1999). Progetto integrato di studi per il recupero e l'ottimizzazione delle risorse idriche del Fiume Metauro e proposte di intervento – Relazione generale. Univer-sità degli Studi di Urbino, Istituto di Geologia Applicata – AUSL n° 2, Dipartimento di Prevenzione.

COMUNITÀ MONTANA DI CAMERINO. Idrografia, Idrogeologia e reti idriche della Comunità montana di camerino. Rapporto conoscitivo rielaborato ed estratto dal cap. acque della relazione sullo stato dell'ambiente montano (prog. Ag 21 locale) 20 Ottobre 2004

COMUNITÀ MONTANA ZONA "I" Alte valli del Piastrone, Chienti e Nera (1995). Studio Idrogeologico e geo-chimica integrativo per la razionalizzazione ed eventuale potenziamento delle risorse idriche captate dall'acquedotto comunitario dell'Acquasanta – Comune di Bolognola - 1° e 2° Fase. Geol. Pontoni Fabrizio.

CONSORZIO ACQUEDOTTO DEL NERA (2003). Sorgente S. Chiodo in comune di

Castelsantangelo sul Nera (MC) – Studi idrologici e d'impatto ambientale sulla sorgente.

CONSORZIO DI BONIFICA DEI BACINI DEL MUSONE DEL POTENZA E DEL CHIENTI E DEI BACINI LITORA-NEI DELL'ASOLA E DEL PILOCCO (1974). Indagine preliminare sull'utilizzo delle risorse idriche del Potenza a scopo prevalentemente irriguo. Studio Idrotecneco – Aquater spa.

CONSORZIO DI BONIFICA DEI BASSI BACINI DEL MUSONE, DEL POTENZA E DEL CHIENTI E DEI BACINI LITORALI DELL'ASOLA E DEL PILOCCO – ITALCONSULT ROMA (1980). Piano generale per lo sviluppo irriguo dell'agricoltura nelle valli del Chienti e del Potenza. Proposte di intervento Volumi 1° e 2°.

CONSORZIO PER IL NUCLEO DI INDUSTRIALIZZAZIONE DI ASCOLI PICENO (1979). Ricerca idrogeologica nella Montagna dei Fiori, redatto dalla Società Aquater.

CRESCENTI U., D'AMATO C., BALDUZZI A.& TONNA M. (1980). Il Plio Pleistocene del sottosuolo Abruzzese-Marchigiano tra Ascoli Piceno e Pescara. Geol. Romana, 19.

DEIANA G. & DRAMIS F. Fenomeni di erosione carsica nella valle del Fiastrone. Estratto n.10 del "Notiziario Econo-mico" della camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Macerata.

DRAMIS F, GENTILI B. & PAMBIANCHI G. (1992). La depressione morfostrutturale di Macerata. Estratto da Studi Geologi Camerti, volume speciale (1992/1), 123-126.

ELMI C. et alii (1983). Geologia e idrogeologia della bassa valle del Fiume Foglia (Marche settentrionali). Acta Natu-ralia de l'Ateneo Parmense, 19, 117-136.

ELMI C., FRANCAVILLA F. & MERELLI P. (1981). Ricerche geologiche e idrogeologiche nella bassa valle del fiume Metauro (Marche settentrionali). Acta Naturalia de l'Ateneo Parmense, 17, 53-72.

ENTE DI SVILUPPO DELLE MARCHE (1972) L'irrigazione e la difesa del suolo nelle valli del Misa – Esino - Aspio

FARABOLLINI P., GENTILI B., MATERAZZI M. &, PAMBIANCHI G. (2002). Analisi del rischio geo-ambientale: il bacino del Potenza nelle Marche centrali. Atti Conferenza Internazionale X Congresso Nazionale dei Geologi.

FONDAZIONE CASSA DI RISPARMIO DI FANO E UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI URBINO (2001). Analisi geo-logica e geomorfologia del bacino del torrente Arzilla finalizzata allo studio dei fenomeni alluvionali.

FRANCALANCIA C., PUCCIARELLI R., SPERANZA C., PARADISI L. e GALLI P. (1998). Valutazione degli effetti determinati da un prelievo di acqua di 0,55 m3/sec operato sulla Sorgente S. Chiodo, sul sistema naturale ed antropico del Bacino del Fiume Nera all'interno del Parco Nazionale dei Monti Sibillini. Consorzio per l'acquedotto del Nera, Macerata.

GENTILI B. & PAMBIANCHI G. (1988). Segnalazione di alcuni episodi fluvio-lacustri nelle Marche centro-meridionali. Geogr. Fis. Dinam. Quat. 10 (1), 204-217.

GENTILI B & PAMBIANCHI G. (1987). Morfogenesi fluviale ed attività antropica nelle Marche centro-meridionali. Geogr. Fis. Dinam. Quat. 10 (1987), 204-217, 15 ff., 4 tabb., 3 tt.

GENTILI B., PAMBIANCHI G., ARINGOLI D., MATERAZZI M. & SCALELLA G. (1988).

Sbarramenti per frana de-gli alvei fluviali: alcuni esempi nelle Marche centro-meridionali. Geogr. Fis. Dinam. Quat. 11 (1988), 59-60, 1 f.

GIROTTI (1968). Note sulla stratigrafia e la tettonica delle formazioni mioceniche dell'Ascolano. Rend. Acc. Naz. Lin-cei n.8, Roma.

IDROTECNECO (1986). Studi e indagini per la definizione e l'utilizzazione ottimale delle risorse idriche delle valli del Fiume Tronto e Torrente Tesino – 1^ fase. Inquadramento fisico dei bacini imbriferi del Fiume Tronto e del Torrente Tesino.

IDROTECNECO (1986). Studi e indagini per la definizione e l'utilizzazione ottimale delle risorse idriche delle valli del Fiume Tronto e Torrente Tesino – 1^ fase. Studio delle acque sotterranee.

IDROTECNECO (1977). Studi ed indagini per la definizione e l'utilizzazione ottimale delle risorse idriche della valle del F. Tronto. 1° Fase Cassa per il Mezzogiorno PS 29, Perizia 29/4.

IDROTECNECO (1977). Studio idrogeologico delle sorgenti del F. Nera: allegato D - Indagine Idrologica. Studio commissionato dalla Regione Marche – Ufficio del Genio Civile di Macerata.

IDROTECNECO (1977). Studio idrogeologico delle sorgenti del F. Nera: Rapporto. Studio commissionato dalla Regio-ne Marche – Ufficio del Genio Civile di Macerata.

MANFREDINI M. (1979). Integrazione delle opere di captazione della sorgente Aso presso Montemonaco (Ascoli Pi-ceno).

MANFREDINI M. (1969). Relazione geologica "Acquedotto dei Monti Sibillini – Progetto esecutivo".

MINISTERO PER GLI INTERVENTI STRAORDINARI NEL MEZZOGIORNO – AGENSUD (1992). Studio per il pro-getto strategico per l'approvvigionamento idrico nel mezzogiorno d'Italia – Attività 5.1: Sistema fisico superfi-ciale e relative risorse, redatto dalla Società Aquater.

MINISTERO DEI LL.PP. – PROVVEDITORATO REGIONALE ALLE OPERE PUBBLICHE PER LE MARCHE – OPERE IDRAULICHE – LEGGE 26-2-1982 N.53 (1988). Piano di Bacino del Fiume Tronto I° e II° Lotto redatto dall'Associazione Aquater-Progenco.

MOLINARI C., LIPPARINI T. E BASSI G. (1971). Risorse idriche delle Marche a cura dell'Ente di Sviluppo delle Marche.

MONTIRONI C., NANNI T., VERDICCHI G. & VITA F. (1999). Idrogeologia della montagna dei Fiori (Appennino centrale). Bollettino Soc. Geol. It., 118, 317-338, 14 ff., 2 tabb.

MUTTI (1979). Turbidites et cones sous-marins profonds, in: Sedimentation detritique, (fluviatile, littorale et ma-rine). Ed. Par P.Homewood), Inst. Geol. Univ., Fribourg.

NANNI & SCIARRA (1996). Modello matematico per la simulazione dell'acquifero della pianura alluvionale del Fiume Esino in Mem. Soc. Geol. It., 51 (1996).

NANNI T. e VIVALDA P. (1996). Idrogeologia delle pianure alluvionali dei Fiumi Cesano e Potenza (Marche). Mem. Soc. Geol. It., 51 (1996)

NANNI T. & VIVALDA P. (1987). Influenza della tettonica trasversale sulla morfogenesi delle pianure alluvionali marchigiane. Geogr. Fis. Dinam. Quat. 10 (1987), 180-192, Torino.

NANNI T., PENNACHIONI E. & RAINONE M.L. (1986). Carta geologica della successione Pleistocenica tra i fiumi Metauro e Tesino. Atti Riunione Gruppo Sedimentologia CNR. Ancona, 5-7 Giugno 1986, 45-79.

PARCO NAZIONALE DEI MONTI SIBILLINI (1995). Indagine conoscitiva delle risorse idriche ai fini della loro con-servazione e disciplina d'uso: Proposta di progetto esecutivo delle attività da avviare - 1° fase. Studio redatto da Prof. Giovanni Deiana, Dott. Paolo Marchetti e Dott. Fabrizio Pontoni.

PARCO SASSO SIMONE E SIMONCELLO (1999-2000). Relazioni e studi geologici per la redazione del Piano del Parco: Relazione descrittiva alla collaborazione tecnico-scientifica nel settore geologico (1999), D. Savelli & R. Coccioni; Incarico per la redazione della cartografia geologica, geomorfologica ed idrogeologica-report del 23-07-1999, Farina D.; Relazione di Piano – settore geologia (2000), Farina D.- Studio Professionisti Associati Fa-rina D. & Gallerini G.; Incarico per l'attuazione del piano di ricerca nel settore idrogeologico finalizzato all'elaborazione degli strumenti di pianificazione del parco, Principi M.

PAREA & RICCI LUCCHI (1972). Resedimented evaporites in the Periadriatic Trough (Upper Miocene, Italy). Israel Journ. Earth-Sc, 2 , 125-141.

PROVINCIA DI ANCONA (2000). Piano Territoriale di Coordinamento. Deliberazione Consiglio Provinciale n. 197 del 12 dicembre 2000.

PROVINCIA DI ASCOLI PICENO (2000). Piano di Emergenza della Provincia di Ascoli Piceno – Profilo Fisico. Delibe-razione Consiglio Provinciale n. 197 del 12 dicembre 2000.

PROVINCIA DI ASCOLI PICENO. Piano Territoriale di Coordinamento. Adozione definitiva Deliberazione Consiglio Provinciale n. 106 del 18-07-00.

PROVINCIA DI MACERATA. Piano Territoriale di Coordinamento. Approvato definitivamente con Deliberazione Con-siglio Provinciale n. 75 del 11-12-2001.

PROVINCIA DI PESARO-URBINO (1990). Studio delle risorse idriche sotterranee presenti nel territorio provinciale in relazione al loro stato di compromissione – Sintesi della relazione generale. Gruppo di lavoro: M. Didero, E. Franca, E. Calcagnini, G. Farina.

PROVINCIA DI PESARO-URBINO (1997). Definizione dei criteri di salvaguardia delle emergenze idrogeologiche del territorio provinciale funzionali al Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.) – Relazione finale. Coordinatore dello studio: Prof. M. Didero.

PROVINCIA DI PESARO-URBINO (2000). Piano Territoriale di Coordinamento. Deliberazione Consiglio Provinciale n. 109 del 20 luglio 2000.

PROVINCIA DI PESARO-URBINO (2003). Programma provinciale attività estrattive - Relazione sulle condizioni ge-nerali del territorio provinciale. Delibera del Consiglio Provinciale n. 109 del 20.10.2003.

PROVINCIA DI PESARO E URBINO. Convegno sul tema "Proposte operative per il F. Cesano e il suo recupero am-bientale.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (1998). Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna. A cura di G. Di Dio, Selca Firenze.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (2005). Piano di Tutela delle Acque – Relazione generale

comprensiva del quadro co-noscitivo.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA & ARPA REGIONE EMILIA-ROMAGNA (2003). Le acque sotterranee della Regione Emilia-Romagna: modello concettuale. In Supporto tecnico alla Regione Emilia-Romagna, alle Province ed alle Autorità di Bacino per la elaborazione del Piano Regionale di Tutela delle Acque e Piano Territoriale di Coordi-namento Provinciale – Quadro conoscitivo attività B.

REGIONE MARCHE E UNIVERSITÀ DI ANCONA (2002). Schema idrogeologico della Regione Marche. D.G.R. n. 1546 del 3 luglio 2001 "Progetto di ricerca sulla vulnerabilità degli acquiferi delle Marche e per l'individuazione delle risorse idriche integrative, sostitutive e di emergenza".

REGIONE MARCHE (2001). Progetto di Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regio-nale. Delibera del Comitato Istituzionale n.15 del 28 giugno 2001, pubblicato sul Supplemento n. 25 al BUR Marche n. 99 del 6 settembre 2001.

REGIONE MARCHE (2001). Indagine conoscitiva sull'emergenza idrica nella Provincia di Pesaro -estate 2000-2001. Autorità di Bacino Regionale.

REGIONE MARCHE (2000). Piano Regionale di Tutela delle acque. D.G.R. n. 302 del 29 febbraio 2000.

REGIONE MARCHE (1992). Progetto regionale di captazione idropotabile tramite perforazione di pozzo e monitorag-gio delle risorse idriche preesistenti in località Burano. Rapporto tecnico eseguito dall'Aquater per la Regione Marche.

REGIONE MARCHE (1991). L'Ambiente Fisico delle Marche: geologia, geomorfologia, idrogeologia. SELCA s.r.l. Fi-renze, 255 pp.

REGIONE MARCHE - AQUATER (1990) Bacino del Fiume Misa - Progetto di riqualificazione dell'ecosistema fluviale. Caratterizzazione e gestione delle risorse idriche.

REGIONE MARCHE FONDI FIO (1986). Progetti immediatamente eseguibili per interventi prioritari nell'ambito dei bacini idrografici di interesse regionale – Bacino del Fiume Tenna. Studio redatto dalla società Snamprogetti Spa.

REGIONE MARCHE, SERVIZIO DECENTRATO OO.PP. E DIFESA DEL SUOLO DI ANCONA Relazioni interne, 1989-1993.

REGIONE MARCHE SERVIZIO URBANISTICA E CARTOGRAFIA (2003). Carta Geologica e Geotematica del terri-torio interno all'Ob. 5B della Regione Marche redatta in scala 1:10.000. Progetto Zona Sud.

REGIONE MARCHE SERVIZIO DEC. OO.PP. E DIFESA DEL SUOLO DELLA PROVINCIA DI MACERATA (2001). Studio geomorfologico ed idrogeologico del tratto compreso tra la foce e il ponte dell'A14.

RICCI LUCCHI F., COLALONGO M. L., CREMONI G., GASPERI G., IACCARINO S., PAPANI G., RAFFI s., RIO D. (1982). Evoluzione sedimentaria e paleogeografia del margine appenninico.

RICCI LUCCHI F. & PAREA C. G. (1973). Apporti secondari nella Marnoso-arenacea: 1) Torbiditi di conoide e pianu-ra sottomarina a E-NE di Perugina. Boll. Soc. Geol. It., 92.

ROMANINI R. (1981). Studi idrogeologici e ricerche nel gruppo del Monte Catria. Rapporto

tecnico eseguito per l'Azienda Speciale Cons. del Catria – Frontone.

SAVELLI D. & WEZEL F.C. (1978). Schema geologico del Messiniano del Pesarese. Boll. Soc. Geol. It, 97, 165-188.

SELLI R. (1954). Il Bacino del Metauro. Cassa di Risparmio di Fano.

SERVIZIO IDROGRAFICO E MAREOGRAFICO NAZIONALE (1997). Nota n. 643 del 23.06.1997.

SERVIZIO IDROGRAFICO E MAREOGRAFICO NAZIONALE (1971). Nota n. 1117 del 25.10.1971.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (2001). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di Castreccioni.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (2001). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di Le Grazie.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (2001). Fogli di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione della Diga di Comunan-za.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (2001). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di Talvacchia.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (2000). Studio sulla stabilità dei versanti degli invasi nelle aree colpite dal terremoto del 26 settembre 1997 e di quelli ricadenti nelle aree sismogenetiche limitrofe.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (1999). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di Scandarello.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (1998). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di Mercatale.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (1998). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di Furlo.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (1998). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di S. Lazzaro.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (1998). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di Tavernelle.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (1998). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di Polverina.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (1998). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di Borgiano.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (1998). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di Piastrone

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (1998). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di San Ruffino.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (1998). Fogli di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione

della Diga di Gerosa.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (1998). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione della Diga di Villa Pera.

SERVIZIO NAZIONALE DIGHE (1997). Foglio di Condizioni per l'esercizio e la manutenzione – Diga di Colombara.

TAZIOLI G.S., BILLI P., TACCONI P. (1991). Fenomeni di erosione e di trasporto solido in due corsi d'acqua del versante adriatico marchigiano. In "Fenomeni di erosione e alluvionamenti degli alvei fluviali", pagg. 134-147.

TAZIOLI G.S. et al. (1988). Analisi comparative di trasporto solido in due bacini attrezzati delle Marche: il F. Esino ed il F. Musone. Convegno "Trasporto solido ed evoluzione morfologica dei corsi d'acqua". Università degli Studi di Trento 9-10 giugno 1988.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO (1997). Studio idrogeologico preliminare dell'alto bacino del Fiume Ne-ra: rapporti tra prelievi idropotabili, ecosistema ed altre utilizzazioni delle acque fluenti. Consorzio per l'acquedotto del Nera, Macerata.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO (1996). Rilevamento geomorfologico ed analisi morfo-strutturale dell'area compresa tra il fianco orientale del M.Vettore ed Agelli. Tesi sperimentale di laurea in geomorfologia redatta dalla Dott.ssa Valentina Poli, Relatore Prof. Bernardino Gentili.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO (1996). Rilevamento geomorfologico ed analisi morfo-strutturale dell'area compresa tra gli abitati di Montemonaco e Venarotta. Tesi sperimentale di laurea in geomorfologia redatta dal Dott. Alessandro Paccapelo, Relatore Prof. Bernardino Gentili.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO (1996). Indagini idrogeologiche ed idrochimiche dell'area compresa tra Monte Vettore e Capodacqua (Appennino Umbro-Marchigiano). Tesi sperimentale di laurea in Idrogeologia redatta dal Dott. Berardini Costantino, Relatore Prof. Pambianchi Gilberto, Correlatore Dott. Giancarlo Crema.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO (1996). Rilevamento geologico mediante analisi delle facies dell'area compresa tra gli abitati di Maltignano ed Ancorano. Tesina sperimentale di laurea in Rilevamento Geologico redatta dalla Dott.ssa Valentina Poli, Relatore Prof. Cantalamessa Gino.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO (1996). Rilevamento geologico mediante analisi delle facies dell'area compresa tra gli abitati di Poggio di Bretta e Maltignano. Tesina sperimentale di laurea in Rilevamento Geolo-gico redatta dal Dott. Alessandro Paccapelo, Relatore Prof. Cantalamessa Gino.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO (1986). La geologia delle Marche. Studi Geologi Camerti - Numero speciale in occasione del 73° Congresso della società Geologica Italiana Roma 23 Settembre - Ottobre 1986.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO (1983). Riunione del Gruppo di Sedimentologia del CNR Camerino-S.Benedetto del Tronto 26-29 Settembre 1983. Studi Geologi Camerti - Numero Speciale.

A.1.6 Caratteristiche naturalistiche

A.1.6.1 Aree di pregio ambientale

Introduzione

Gli elementi ambientali delle Marche costituiscono nel loro complesso un patrimonio naturale di inestimabile valore che va salvaguardato e valorizzato attraverso una attenta gestione al fine di renderlo fruibile anche per le generazioni future.

Salvaguardia della natura e tutela della biodiversità sono gli obiettivi su cui da tempo è stata posta particolare attenzione e che sono stati ribaditi e sottolineati dal decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio del 3 Settembre 2002 ("linee guida per la gestione dei siti Natura 2.000"): un'esigenza che si dovrà soddisfare secondo una strategia comune e condivisa ai diversi livelli istituzionali (Unione Europea, Stato, Regioni e Province autonome).

Una corretta pianificazione territoriale ha una funzione di primaria importanza nell'impostazione di progetti di sviluppo compatibili con la tutela di tutte le componenti naturali presenti sul territorio, contribuendo al generale miglioramento delle condizioni di vita delle popolazioni e consentendo uno sviluppo armonioso delle attività antropiche compatibile con il rispetto dell'ambiente. A tale riguardo l'art. 2 della LR 34/92 recita: "la pianificazione del territorio regionale è rivolta all'equilibrata integrazione della tutela e valorizzazione delle risorse culturali, paesaggistiche, ambientali e naturalistiche con le trasformazioni connesse agli indirizzi e programmi di sviluppo economico definiti dalla Regione".

Nella Regione Marche sono state individuate varie aree soggette a normative di carattere ambientale; ciascuna delle quali è sottoposta ad un regime di salvaguardia dinamico che disciplina gli interventi e le attività antropiche in funzione del pregio naturalistico degli ambiti territoriali presi in considerazione.

Le aree naturali protette (parchi e riserve) ricomprendono formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, di rilevante valore naturalistico e ambientale. La protezione di tali ambiti garantisce e promuove la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese (L. n. 394 /1991 e s.m. e L.R. n. 15/94 e s. m.). All'interno di ciascuna area naturale protetta si applicano le misure di salvaguardia indicate negli strumenti di pianificazione (piani e regolamenti); esse disciplinano le attività consentite modulando i regimi di salvaguardia in funzione della vulnerabilità ambientale del territorio.

Dal sistema delle aree naturali protette si sviluppa e prende corpo la rete ecologica costituita, nelle Marche, oltre che dai parchi e dalle riserve naturali, anche dalle aree flogistiche individuate ai sensi dell'articolo 7 della L.R. 52/74; dagli 80 proposti siti di importanza comunitaria (pSIC) e dalle 29 zone di protezione speciale (ZPS) individuate, rispettivamente, ai sensi delle Direttive "Habitat" (92/43/CE) e "Uccelli" (72/409/CE). Siti di importanza comunitaria e zone di protezione speciale, come previsto dall'art. 3 comma 1 della Direttiva "Habitat", fanno parte della rete ecologica europea "Natura 2.000" .

Ad oggi sono stati istituiti nella Regione, due Parchi nazionali, quattro regionali, tre Riserve statali e una regionale. Complessivamente 10 aree protette con un'estensione di 89.791 ettari, pari al 9,2% della superficie totale regionale. A queste si aggiungono 109 aree flogistiche, 80 pSIC, 29 ZPS per un totale complessivo di 183.157 ettari, circa il 18,89% della superficie regionale.

Meritano infine di essere ricordate le Oasi di Protezione Faunistica che, pur non facendo parte della rete ecologica regionale, sono aree "destinate al rifugio , alla riproduzione ed alla sosta della fauna selvatica".

Aree protette – Parchi e Riserve naturali

La superficie totale delle Aree protette (Parchi e Riserve naturali) è di Ha 89.965 suddivisi come riportato di seguito.

Fig 1-A.1.6.1: Superficie e Comuni ricadenti in ciascun Parco Naturale

Denominazione Area protetta	**Superficie** [38] **(Ha)**	**Comuni interessati**	**Anno di istituzione**
Parco Nazionale dei Monti Sibillini (Superficie nelle Marche)[39]	51.925	Marche: Fiastra, Bolognola, Acquacanina, Visso, Ussita, Castelsantangelo sul Nera, Amandola, Arquata del Tronto, Montefortino, Montegallo, Montemonaco, Pievebovigliana, San Ginesio, Cessapalombo, Fiordimonte, Pievetorina. Umbria : Norcia, Preci	1988
Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (Superficie nelle Marche)[40]	9.923	Marche : Arquata del Tronto, Acquasanta Terme Altre regioni interessate: Abruzzo (Capofila), Lazio.	1991
Parco regionale del Conero	5.994,61	Ancona, Camerano, Numana, Sirolo;	1987
Parco naturale regionale del Sasso Simone e Simoncello	4.791,04	Carpegna, Montecopiolo, Pennabilli, Pietrarubbia, Pian di Meleto, Frontino;	1996
Parco naturale regionale del Monte San Bartolo	1.584,04	Gabicce Mare, Pesaro;	1996
Parco naturale regionale della Gola della Rossa e di Frasassi	9.169,56	Fabriano, Genga, Serra S.Quirico, Arcevia;	1997
Totale superficie Parchi	**83.387,25**		

[38] Le Superfici sono desunte dal V aggiornamento dell'Elenco Ufficiale delle Aree naturali protette approvato dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano con provvedimento del 24 Luglio 2003 pubblicato sul Supplemento Ordinario n° 144 alla Gazzetta Ufficiale n° 205 del 4 Settembre 2003.

[39] La superficie totale del Parco è di Ha 69.722;

[40] La superficie totale del Parco è di Ha 141.341;

Fig 2-A.1.6.1: Superficie e Comuni ricadenti in ciascuna Riserva Naturale

Denominazione Area protetta	**Superficie [41] (Ha)**	**Comuni interessati**	**Anno di istituzione**
Riserva naturale dell'Abbadia di Piastra	1.852,93	*Urbisaglia, Tolentino;*	1985
Riserva naturale Montagna di Torricchio	325,33	*Montecavallo, Pievetorina;*	1977
Riserva naturale statale Gola del Furlo	3.907,00	*Acqualagna,Cagli,Fermignano, Fossombrone , Urbino;*	2001
Riserva naturale regionale orientata di Ripa Bianca	318,50	*Jesi;*	2003
Riserva naturale regionale della Sentina	174,33	*s. Benedetto del Tronto*	2004
Totale superficie Riserve	**6.578,09**		

Parchi nazionali e regionali

Nella Regione Marche sono presenti 2 parchi nazionali e 4 parchi regionali. Ciascun parco è dotato di uno suo specifico piano e dal connesso regolamento che ne disciplina le attività consentite; il regolamento è approvato o contestualmente al piano del parco o entro sei mesi dall'approvazione dello stesso.

Nei parchi sono vietate le attività e le opere che possono compromettere la salvaguardia del paesaggio e degli ambienti naturali soprattutto nei confronti delle specie selvatiche, sia animali che vegetali, e dei loro habitat naturali.

Le misure di salvaguardia, nei parchi e nelle riserve naturali, si modificano in ragione sia del tempo sia dei valori di naturalità espressi dal territorio. Il grado di tutela, assai rigido e generalizzato prima che l'area protetta sia istituita, si dettaglia meglio dapprima nell'atto istitutivo e poi nel piano. Le analisi territoriali che supportano l'atto istitutivo e il piano (del parco o della riserva naturale), consentono, infatti, di modulare la tutela dell'area in funzione dei suoi valori naturali.

A tal fine il territorio del parco o della riserva viene suddiviso nei seguenti ambiti:

- di riserva integrale dove, per gli elevati valori di naturalità presenti,l'ambiente è conservato nella sua totalità;
- di riserva generale orientata in cui sono consentite le utilizzazioni produttive tradizionali e la realizzazione delle infrastrutture strettamente necessarie nonché gli interventi di gestione delle risorse naturali; sono anche ammesse le opere di manutenzione dei manufatti esistenti ai sensi del L. 457 /78 art. 31 lettere a) e b) mentre è vietata la costruzione di nuove opere edilizie, l'ampliamento delle costruzioni esistenti, l'esecuzione di opere di trasformazione del territorio;
- di protezione nei quali, in armonia con le finalità istitutive ed in conformità ai criteri generali fissati dall'Ente parco, possono continuare, secondo gli usi tradizionali ovvero secondo metodi di agricoltura biologica, le attività agro-silvo-pastorali nonchè di pesca e raccolta di prodotti naturali, ed è incoraggiata anche la produzione artigianale di qualità. Sono ammessi gli interventi autorizzati ai sensi delle lettere *a*), *b*) e *c*) del primo comma dell'articolo 31 della citata legge n. 457 del 1978, salvo l'osservanza delle norme di piano sulle destinazioni d'uso;
- di promozione economica e sociale dove sono consentite le attività compatibili con le finalità istitutive del parco, finalizzate al miglioramento delle condizioni di vita socio-

[41]Le Superfici sono desunte dal V aggiornamento dell'Elenco Ufficiale delle Aree naturali protette approvato dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano con provvedimento del 24 Luglio 2003 pubblicato sul Supplemento Ordinario n° 144 alla Gazzetta Ufficiale n° 205 del 4 Settembre 2003.

culturali delle collettività locali e al miglior godimento del parco da parte dei visitatori (art. 12 L. n. 394/91).

I Parchi naturali nazionali

Nei Parchi nazionali oltre alle misure di salvaguardia previste dalla L. n. 394/91, vigono le norme specifiche contenute negli atti istitutivi di emanazione ministeriale. Il PPAR , all'articolo 53 delle norme tecniche di attuazione, individuò due aree elettive per l'istituzione di parchi:

- I Monti Sibillini ;
- I Monti della Laga.

L'iter di riconoscimento quali "Parchi nazionali" è stato assai differente fra queste due aree. Il Parco nazionale dei Monti Sibillini è infatti stato istituito nel 1988 con la Legge Finanziaria dello Stato; nel 1990 sono state fissate le norme di salvaguardia ed è stato individuato il perimetro provvisorio del Parco che interessa il territorio di due regioni, Marche ed Umbria, per una superficie totale di Ha 69.722, di cui Ha 51.925 ricadenti nel territorio marchigiano. L'Ente gestore è stato formalmente costituito solo nel 1993. Il Parco nazionale Gran Sasso – Monti della Laga, differentemente dai Sibillini, viene istituito con la Legge Quadro sulle aree protette (L. n. 394/91). Il perimetro provvisorio del Parco (di complessivi Ha 141.341, di cui Ha 9.923 ricadenti nelle Marche , i restanti nel territorio delle regioni Abruzzo e Lazio) viene definito solo nel 1993 e l'ente parco avvia la gestione nel 1994.

Nelle suddette aree sono vietate le attività e le opere che possono compromettere la salvaguardia del paesaggio e degli ambienti naturali tutelati, con particolare riguardo alla flora e alla fauna protette e ai rispettivi habitat.

Fig 3-A.1.6.1: Parco Nazionale dei Monti Sibillini

Atto istitutivo	L. 11.03.1988 n. 67 DPR 6 Agosto 1993
Avvio gestione	Decreto Ministero Ambiente 21 Dicembre 1988 Decreto Ministremo Ambiente 3 Febbraio 1990
Ente gestore	Ente Parco Nazionale dei Monti Sibillini
EE.LL. marchigiani interessati	Provincie di Ascoli Piceno e di Macerata Comuni di : Acquacanina, Amandola, Arquata del Tronto, Bolognola, Castelsantangelo, Cessapalombo, Fiastra, Fiordimonte, Montefortino, Montegallo, Montemonaco,Pievetorina, Pievebovigliana, San Ginesio, Ussita, Visso. C.M. Zona "I", Zona "L", Zona "M", Zona "N";
Superficie (Ha)	69.722
Popolazione residente (Ab.)	10.686 ca.

Massiccio montuoso calcareo le cui cime principali sono: Monte Vettore(2.478 m), Pizzo della Regina (2.334 mt), Monte Sibilla (2.173 mt), Pizzo dei tre Vescovi (2.092). La vegetazione è caratterizzata, fino a mille metri circa, da Roverella a cui si associano, fra le altre, il Carpino Nero e l'Orniello. Più in alto domina la faggeta mista e quella pura. Al di sopra di 1.800 m. circa, si rinvengono i pascoli primari ove si possono osservare specie vegetali assai interessanti tra cui il Genepì dell'appennino, la Stella alpina dell'appennino, la Viola eugeniae, etc.

Le associazioni forestali sono distribuite in grandi fasce corrispondenti ai piani altitudinali: nel settore calcareo e marnoso calcareo del piano collinare è presente l'orno-ostrieto e localmente la lecceta, mentre il piano montano è dominato dalla faggeta; nel settore marnoso–calcareo il piano collinare è dominato da querceto ed il piano montano da faggeta. In molte località le foreste sono state eliminate dall'uomo ed al loro posto sono sviluppate praterie secondarie. Le praterie primarie (o praterie di altitudine) sono limitate al piano alpino e formano una fascia sulle creste dei Sibillini. Le aree coltivate (con vegetazione sinantropica) sono limitate al fondovalle e alle prime pendici dei rilievi: ad esclusione della zona del Pian Grande. Alcune associazioni sono presenti soltanto in una o poche località, come le praterie

palustri e a nardo (Pian Grande, Pian Piccolo e Pian Perduto) e le praterie igrofile (marcite di Norcia).

Tra la fauna presente ricordiamo il Lupo, la Martora, il Gatto selvatico, mentre fra gli uccelli, l'Aquila, il Gufo reale, l'Astore, il Falco pellegrino e la Coturnice. Fra i rettili è da ricordare, dato il suo elevato valore biogeografico, la Vipera dell'Ursini. Di rilievo anche la presenza di alcuni centri o manufatti di particolare valore storico-architettonico come il Santuario di Macereto, l'Abbazia di S. Eutizio, il centro storico di Norcia, di Montemonaco, di Amandola etc.

Fig 4-A.1.6.1: Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga

Atto istitutivo	Legge 394/91 Decreto Ministro dell'Ambiente 4 Dicembre 1992
Avvio gestione	Decreto Ministro dell'Ambiente 28 Settembre 1994 DPR 5 giugno 1995
Ente gestore	Ente Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga
EE.LL. marchigiani interessati	Provincia di Ascoli Piceno Comuni di Acquasanta Terme e di , Arquata del Tronto, . C.M. Zona "N";
Superficie (Ha)	141.341 (Marche 9.923 ca).
Popolazione residente (Ab.)	6.000 ca.nelle Marche.

La parte marchigiana del Parco interessa i Monti della Laga, dove i valori ambientali e naturalistici conservano ancora connotati di pregio. Nella regione la quota più elevata si raggiunge nel monte Macera della Morte (2.073 mt.); altre vette notevoli sono il Monte Li Quarti (mt. 1.954), Monte Cesarotta (1.800 mt) ed il Monte Comunitore (1.695 mt). Profonde vallate ricche di acqua solcano tutto il complesso, che in alcune località presenta aspetti paesaggistici di straordinario interesse. La vegetazione è rappresentata in particolar modo da foreste; fino a 1.000 metri circa si trovano vaste fustaio di castagno ed al di sopra di tale quota i faggeti, che raggiungono circa i 1.900 metri. Da segnalare inoltre la presenza di un nucleo spontaneo di abete bianco nella Valle della Corte sopra l'abitato di Umito. Presente inoltre una rarissima specie di orchidea: l'epipogio, che vive sulle foglie marcescenti mescolate a terriccio di faggio. Tutta la parte sommitale della Macera della Morte è occupata da una vasta prateria a nardo e festuca; presente inoltre una orchidea molto rara: la nigritella. Faunisticamente l'area si rivela di estremo interesse per via dell'esistenza del lupo che è stato osservato saltuariamente, del cervo e del capriolo che sono stati recentemente reintrodotti, del gatto selvatico, della martora e di tutti gli altri mustelidi, nonchè della lepre, dello scoiattolo, del ghiro e del moscardino. Fra gli uccelli è possibile vedere sui prati della zona, l'aquila reale, la poiana, il gheppio, il gracchio corallino ed alpino. Nei boschi l'Astore, lo Sparviero, il Picchio rosso maggiore ed il minore. Frequenti sono altresì, la Ghiandaia e tutti gli altri piccoli uccelli come la Cinciallegra, la Cincia bigia, la Cinciarella, il Picchio muratore e il Luì.

I Parchi naturali regionali

Nella Regione Marche sono stati istituiti i seguenti quattro parchi naturali:

- Parco del Sasso Simone e Simoncello;
- Parco della Gola della Rossa e di Frasassi;
- Parco del Monte San Bartolo;
- Parco del Monte Conero.

Le norme di salvaguardia attualmente vigenti in queste quattro aree sono definite:

- Parco del Sasso Simone e Simoncello: DCR n. 58/1996;
- Parco della Gola della Rossa e di Frasassi: L.R. 57/1997;
- Parco del Monte San Bartolo: DCR 66/1996;
- Parco del Monte Conero: L.R. 21/1987 e Piano del Parco approvato con DCR n. 245/1999;

Fig 5-A.1.6.1: Parco Regionale del Conero

Atto istitutivo	L.R. 21/87
Avvio gestione	DPGR 1022 del 26.02.1991
Ente gestore	Consorzio di gestione del Parco del Conero
EE.LL.	Provincia di Ancona Comuni di Ancona, Camerano, Numana , Sirolo;
Superficie (Ha)	5.994,61
Popolazione residente (Ab.)	1.1922 ca

Il Conero è un rilievo costituito per una parte preponderante da rocce calcaree e calcareo marnose di epoca compresa tra il Cretaceo ed il Miocene, alle quali si affiancano formazioni marnoso-arenacee pleistoceniche.

La vegetazione appare estremamente diversificata in rapporto ai vari ambienti ecologicamente caratterizzati da fattori edafici e climatici. L'aspetto di maggiore rilevanza è rappresentato dalla "macchia mediterranea": presente sia nella tipologia più mesofila lungo il versante nord-orientale, sia in quella più termofila, nei versanti meglio esposti. Il bosco mesofilo è caratterizzato dalla presenza del Quercus ilex (leccio), Ostrya carpinifolia (carpino nero), Quercus pubescens (roverella) tra le essenze arboree e del Laurus nobilis (alloro), Arbutus unedo (corbezzolo), Viburnum tinus (lentaggine), Pistacia lentisco (lentisco), Phillyrea media (filirea) tra le essenze arbustive. Alla costituzione del bosco più termofilo concorrono principalmente il Quercus ilex (leccio), l'Arbutus unedo (corbezzolo), Fraxunus ornus (orniello), Lonicera etrusca (caprifoglio etrusco), etc. Il versante del Conero rivolto all'entroterra è invece stato oggetto di copiosi rimboschimenti negli anni '30 attuati allo scopo di frenare i preoccupanti processi di dissesto idrogeologico sviluppatisi a seguito di un irrazionale uso del bosco. La specie dominante è il Pinus halepensis (pino d'aleppo), ma la ricostituzione è in effetti avvenuta utilizzando molte specie di conifere esotiche e poco consone ai luoghi. Della vegetazione forestale autoctona restano pochi nuclei relitti, a dominanza di Quercus pubescens (roverella), nei settori più caldi e di Ostria carpinifolia (carpino nero), in quelli più freschi.

Tra le specie più rappresentative dal punto di vista floristico ricordiamo l'Euforbia arborescente, l'Euforbia veneta, il Ginepro coccolone, la Coronilla valentina. La Fauna, caratterizzata dall'elevato numero di migratori nidificanti, annovera interessanti specie fra cui il Rondone maggiore, il Falco Pellegrino, il Passero solitario, la Poiana oltre al Picchio rosso maggiore, l'Allocco ed il Gufo comune.

Fig 6-A.1.6.1: Parco Naturale del Monte San Bartolo

Atti istitutivi	L.R. 15/94 art. 36.
Avvio gestione	DGR 809/96 (costituzione ente di gestione); DCR 66/96 (perimetrazione del parco)
Ente gestore	Ente parco naturale del Monte S.Bartolo
EE.LL. interessati	Provincia di Pesaro e Urbino, Comuni di Gabicce Mare di Pesaro.
Superficie (Ha)	1.584,04
Popolazione resi-dente (in abitanti)	13.000 ca.

I valori naturalistici più elevati si rinvengono lungo la costa del S.Bartolo che, mantenendo molte caratteristiche seminaturali, rileva le più grandi peculiarità biologiche. Il litorale è interessato da una vegetazione psammofila ancora ben strutturata oramai rarefattasi in quasi tutta la Regione. Presente la piccola canna Arundo pliniana, arbusteti a Ginestra (Spartium junceum) e lembi di bosco a Roverella (Quercus pubescens) e Carpino nero (Ostrya carpinifolia).

Le rocce emergenti dalle sabbie vanno a costituire un substrato roccioso che diversifica la monotonia della costa sabbiosa e permette l'insediamento e la presenza di una flora e di una fauna marina completamente diversa da quella che si può rinvenire sia a sud che a nord della area protetta. Nell'area in inverno, sono presenti un gran numero di specie di uccelli marini, tra

le quali possiamo citare, come presenza continua, il Gabbiano Reale, il Gabbiano Comune, la Gavina, il Gabbiano corallino. Tra le specie di notevole interesse ornitologico meritano di essere segnalati il Cormorano e lo Smergo minore che frequentano abitualmente l'area nello svernamento. Il promontorio di Monte Brisighella (177 mt. s.l.m.) fa parte del complesso di falesie del Monte S.Bartolo e costituisce una barriera naturale al passaggio degli ucceli che risalgono la costa. Quando spirano venti da Nord e da Est, i migratori non volano sul tratto di mare prospiciente il litorale, ma tendono a superare la serie di rilievi che li separano dalla pianura padana mantenendosi appena entro la linea di costa ed a quote molto basse, per diminuire lo sforzo di volo. E' per tale motivo che su Monte Brisighella opera una stazione di inanellamento scientifico gestita dalla Amministrazione Provinciale di Pesaro e Urbino in collaborazione con l'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica di Bologna e con l'Università di Urbino. Durante le migrazioni nell'area sono state osservate più volte specie rare come il Falco pescatore o la Cicogna nera, oltre ad importanti migrazioni di Falco pecchiaiolo.

Fig 7-A.1.6.1: Parco Naturale del Sasso Simone e Simoncello

Atto istitutivo	L.R. 15/94 art. 36.
Avvio gestione	DGR 599/96 (costituzione ente di gestione) e DGR 977/96; DCR n. 58/96 (perimetrazione del parco) modificata con: - DCR n. 79/96; - DCR n. 136/97.
Ente gestore	Ente Parco Naturale del Sasso Simone e Simoncello
EE.LL. interessati	Provincia di Pesaro e Urbino; Comuni di:Carpegna; Frontino; Montecopiolo; Pennabilli; Pian di Meleto; Pietrarubbia; Comunità Montana:Alta Val Marecchia; Montefeltro.
Superficie (Ha)	4.791,04
Popolazione resi-dente (in abitanti)	8.000 ca.

Tutta l'area è di rilevante importanza per la presenza del Lupo e quale habitat di nidificazione di uccelli rupicoli, ma vi sono dei siti, di notevole pregio, che meritano particolare attenzione. Tra questi vi è la Costa dei Salti nel Comune di Montecopiolo. Si tratta di una ripida pendice nuda e calanchizzata che, dalla quota di 900 mt ca, s'innalza a delimitare, a oriente, l'inclinato pianoro sommitale del Monte Carpegna, raggiungendo nel punto più elevato la quota di circa 1.250 mt. Alla base della Costa, la pendice è ricoperta da boschi cedui, fruticeti, radure erbose e prati pascoli (in parte ex coltivi). Presente la Roverella (Quercus pubescens), il Cerro (Quercus cerris), il Carpino bianco (Carpinus betulus), il Carpino nero (Ostrya carpinifolia), l'Acero Campestre (Acer campestre) e l'Acero Opalo. Presente la Cephalanthera rubra, una delle più belle ed appariscenti Orchideacee della flora regionale. Altra zona importante è quella meglio conosciuta come la "Cantoniera di Carpegna" ove predominano i boschi a Cerro (Quercus cerris) cui si accompagna il Carpino bianco (Carpinus betulus) e quello nero (Ostrya carpinifolia). L'interesse botanico di questi boschi è dovuto alla presenza di specie rare quali l'Asarum europaeum, Iris graminea, Centaurea montana, Arisarum proboscideum etc. Infine il rilievo del Simoncello, più piccolo rispetto al Sasso Simone ma più elevato. Il Simoncello ospita , tra le altre, l'Isopyrum thalictroides, specie attualmente nota nelle Marche solo in questa zona.

Fig 8-A.1.6.1: Parco Naturale della Gola della Rossa e di Frasassi

Atto istitutivo e Avvio di gestione	L.R. 57/1997
Ente gestore	Comunità Montana dell' "Esino –Frasassi"
EE.LL. interessati	Provincia di Ancona, Comuni di Genga,SassoferratoSerra S.Quirico, Ar-cevia, Fabriano C.M. dell'Esino Frasassi
Superficie dell'area protetta in Ha	9.169,56
Popolazione residente (in abitanti)	1.700 ca.

La Valle Scappuccia, la Gola di Frasassi e quella della Rossa sono certamente i siti di maggior valore naturalistico ricompresi all'interno del parco. Valle Scappuccia è situata a Nord del paese di Genga tra i monti Picco (676 mt), Termine (802) e Piano (628). Leccio e fillirea dominano i versanti a Sud, mentre su quelli opposti, a Nord, prevale il Carpino nero e l'Orniello, formazioni in cui spesso penetra il Faggio.La valle ospita la rara Efedra maggiore. La Gola di Frasassi è situata lungo il corso del fiume Sentino che l'attraversa per quasi tre chilometri. E' delimitata dai Monti Val Montagnana e Ginguno. La vegetazione nel versante a Nord, è costituita da Carpino nero ed Orniello mentre, in quelli a Sud, si rinviene una vegetazione decisamente mediterranea, con Fillirea, Terebinto, Corbezzolo etc. La Gola ospita l' Aquila reale e il Gufo reale**.** Si segnala inoltre la presenza di una necropoli protovillanoviana, in località Pianello di Genga. Di notevole importanza infine il ritrovamento di resti di un Ittiosauro (un vertebrato marino mesozoico)**,** oggi conservato nel Museo paleontologico di San Vittore delle Chiuse**.** La suggestiva Gola della Rossa, si sviluppa per circa 2 Km tra i monti Revellone a Sud, Murano e Vernino a Nord. Sulle rocce si insedia una vegetazione rupicola costituita prevalentemente dal Ranno spaccasassi, la Cinquefoglia penzola, la Campanula tanfani, e la rara Moehringia papulosa. Il biotopo presenta anche delle interessanti cavità carsiche, tra cui merita menzione quella meglio conosciuta come Grotta del Vernino. D'interesse storico è la presenza, sulle pendici del monte Revellone, dei ruderi del monastero benedettino di S.Maria di Grotta - fucile fondato intorno al 1.277 da S. Silvestro Abate. L'attività estrattiva, assai intensa, dato il calcare particolarmente pregiato che si rinviene nella zona, produce un forte impatto sull'intero biotopo.

Da un punto di vista faunistico il territorio è assai ricco. Tra i pesci giova ricordare la presenza della Trota, del Barbo, del Barbo meridionale, del Cobite comune, del Ghiozzo di ruscello, oltre a molte altre specie autoctone che si rinvengono nei corsi d'acqua del parco. Tra i rettili meritano di essere menzionati la Natrice dal collare, quella tassellata e la Vipera. Più di 80 specie di uccelli si rinvengono con una certa continuità nell'area, senza contare le specie che saltuariamente sorvolano la zona durante le migrazioni o la frequentano per periodi molto brevi. Oltre all'Aquila ed al Gufo sono presenti, il Lanario, il Gheppio, la Poiana, l'Albanella reale, lo Sparviere, la Gallinella d'Acqua, l'Assiolo, il Succiacapre, l'Upupa, il Picchio rosso maggiore, il Picchio verde, la Tottavilla, la Rondine montana, la Ballerina gialla e quella bianca, etc. Tra i mammiferi (una quarantina circa) si ricorda il Lupo ed il Gatto selvatico. La massiccia presenza del cinghiale, causata da immissioni non autorizzate, è causa di danni considerevoli all'attività agricola.

Riserve naturali

Le riserve naturali possono essere statali (istituite con Decreto del Ministero dell'Ambiente, sentita la Regione) o regionali a seconda della rilevanza degli interessi in esse rappresentate (art 2 L. 394/91).

Le riserve naturali statali sono regolamentate dal proprio piano di gestione e dal conseguente regolamento attuativo che, sulla base delle valenze antropiche e naturali presenti, detta norme per un corretto governo del territorio. Fatte salve alcune norme specifiche, all'interno delle riserve naturali non sono ammesse:

- discariche di rifiuti in ogni loro forma;
- l'accesso negli ambiti di riserva integrale a persone non autorizzate, salvo le modalità stabilite dal soggetto gestore (art. 17 L. 394/91).
-

La sorveglianza sui territori è esercitata dal Corpo Forestale dello Stato.

Le riserve naturali regionali (articolo 4 della L.R. 15/94) si dividono in generali e particolari, a seconda che siano istituite per la tutela dell'ambiente in generale o per la tutela dei suoi specifici valori.

Le generali si distinguono in:

a) integrali, per la conservazione dell'ambiente naturale nella sua integrità, nelle quali non è ammesso alcun tipo di intervento, ad esclusione della ricerca scientifica da parte di enti o organismi istituzionalmente competenti;

b) orientate, nelle quali è vietato costruire nuove opere edilizie e ampliare quelle esistenti. In tali aree sono ammessi soltanto interventi volti al restauro o alla ricostruzione di ambienti ed equilibri naturali alterati o degradati e le altre attività previste dall'articolo 12, comma 2, della legge n. 394 del 1991; la realizzazione delle infrastrutture necessarie alle utilizzazioni produttive tradizionali è ammessa se prevista dal piano della riserva e alle condizioni dallo stesso indicate.

Sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine di ridotta estensione che contengono una o più specie naturalistiche rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentano uno o più ecosiostemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche (art .4 L.R. 15/94).

Le prime aree protette istituite nella Regione Marche sono le due riserve statali della Montagna di Torricchio e dell'Abbadia di Fiastra. Nella prima si effettua solo ricerca scientifica mentre nella seconda si tende a garantire uno reale sviluppo sociale ed economico coniugando, con un certo successo, le esigenze di sviluppo socio-economico dei residenti con quelle di salvaguardia ambientale. Attualmente, in totale, sono **quattro** le riserve naturali istituite.

Denominazione Riserva naturale	**Provincia**
Riserva naturale statale dell'Abbadia di Fiastra	Macerata
Riserva Naturale statale della Montagna di Torricchio	Macerata
Riserva naturale statale della Gola del Furlo	Pesaro
Riserva naturale regionale Ripa Biancadi Jesi	Ancona
Riserva naturale regionale La Sentina	Ascoli Piceno

Fig 9-A.1.6.1: Riserva Naturale dell' Abbadia di Fiastra

Atto istitutivo e di Avvio alla gestione	D.M. 10.12.1985
Ente gestore	Fondazione Giustiniani Bandini
EE.LL. marchigiani interessati	Provincia di Macerata Comuni di Urbisaglia e Tolentino;
Superficie (Ha)	1.852,93
Popolazione residente (Ab.)	290 c.a.

Il territorio della Riserva presenta una tipica morfologia fluviale caratterizzata da fasce di fondovalle, pressocchè pianeggianti, lungo le quali si snodano i letti sinuosi dei fiumi Fiastra e Chienti e rilievi terrazzati, piuttosto bassi ed arrotondati, che si sviluppano ai loro lati.

Nella riserva si riscontrano tre diversi ambienti nei quali si registra una vegetazione caratteristica. L'ambiente agrario, che pur non avendo un valore naturalistico in senso stretto, grazie alla presenza di querce secolari, prevalentemente Roverella e Cerro, costituisce un patrimonio culturale di straordinaria importanza. L'ambiente dei corsi d'acqua (Torrente

Entogge e Fiume Fiastra) con la loro caratteristica vegetazione ripariale, in cui è rinvenibile anche la Farnia. La "Selva" che, estesa per oltre 100 Ha, è il cuore dell'area. Sotto il profilo scientifico quest'ultima assume particolare rilievo in quanto costituisce l'ultimo esempio, avente ancora una superficie considerevole, del tipo di foresta che ricopriva, fino al 1.700, l'intera fascia collinare delle Marche. In essa prevale il Cerro, ma sono presenti anche l'Orniello e l'Acero campestre. Dal punto di vista faunistico, l'elemento di maggior pregio è il Capriolo. Tale popolazione è costituita da una decina di esemplari che sono attentamente studiati da parte della riserva. Si ricordano inoltre la Volpe, il Tasso, la Faina e, tra gli uccelli, l'Allocco, il Picchio verde, il Picchio rosso minore, il Rigogolo, l'Usignolo, il Rampichino, la Cinciallegra, la Cinciarella, l'Airone cenerino, il Martin pescatore, la Folaga etc.

Fig 10-A.1.6.1: Riserva Naturale Montagna di Torricchio

Atto istitutivo e di Avvio gestione	D.M. 07.04.1977
Ente gestore	Università degli Studi di Camerino - Dipartimento di Botanica ed Ecologia -
EE.LL. interessati	Provincia di Macerata Comuni di Pievetorina e Montecavallo;
Superficie (Ha)	325,33
Popolazione residente (Ab.)	0

Il territorio della riserva è compreso fra la catena formata dai Monti Cetrognola e Torricchio da una parte e quella del Monte Fema dall'altra, che delimitano la Valle di Tazza. Le forme dei rilievi montuosi sono ampiamente arrotondate a causa dell'antica modellazione dovuta al carsismo; i versanti in alcuni punti scendono molto ripidi verso il fondovalle ed in corrispondenza della località "Le Porte" formano una stretta gola rocciosa. Il substrato è formato esclusivamente di rocce calcaree. La Montagna di Torricchio era una proprietà privata destinata in primo luogo al pascolo degli ovini, attività questa che ha influenzato profondamente sulla vegetazione dell'area; i pascoli infatti sono estesi su un'area di 218 ettari circa, mentre 86 Ha sono di bosco ed i restanti 13 di prati pingui. Il faggio è la specie più rappresentata; sono prsenti l'Agrifogliom, l'Acero montano, il Tasso ed il Carpino nero. La Fauna è rappresentata da diverse specie di mammiferi, quali scoiattolo, Lepre, Volpe, Donnola, Tasso, Faina, Martora, Lupo (non stanziale) ed Istrice. L'avifauna è rappresentata da Starna, Falco pecchiaiolo, sparviero, Gheppio, Quaglia, Upupa, Picchio verde, Picchio rosso minore, Calandro, Codirossone. L'Aquila reale caccia sovente sui pascoli del Monte Torricchio.

Fig 11-A.1.6.1: Riserva Naturale Statale Gola del Furlo

Atto istitutivo	D.M. 6 febbraio 2001 (G.U. 134 del 12.06.2001)
Ente gestore	Amministrazione Provinciale di Pesaro e Urbino- Servizio Ambiente
EE.LL. interessati	Provincia di Pesaro Urbino, Comuni di Acqualagna,Cagli,Fossombrone, Fermignano,Urbino
Superficie (Ha)	3.907,00
Popolazione residente (Ab.)	196

La riserva interessa una zona ad alto valore naturalistico e floristico-vegetazionale percorsa dal fiume Candigliano che, nel suo basso corso, incide profondamente le pareti rocciose del passo del Furlo. La località prende il nome da Forulus e cioè dalla grande galleria romana aperta nel 76 d.C. dall'Imperatore Vespasiano entro la quale tuttora passa la strada Flaminia.

I Monti del Furlo ospitano una flora ampiamente diversificata, derivata dalla concentrazione in un territorio relativamente ristretto di specie appartenenti a vari tipi di vegetazione che si sono avvicendati nei secoli a causa dei mutamenti geoclimatici. Questa grande biodiversità vegetale è favorita dalla grande eterogeneità geomorfologica del territorio. Accanto a tante piante comuni, ve ne sono di rarissime. Sono presenti specie mediterranee e termofile abitualmente rintracciabili in territori caldi o costieri della regione e piante tipiche delle montagne elevate dell'Appennino Umbro-Marchigiano, spesso le une non lontane dalle

altre a occupare nicchie ecologiche contigue. In particolare, la gola rupestre, in virtù della sua multiformità ambientale (luoghi boschivi, pareti rocciose, cenge erbose, luoghi erbosi aridi, pendici detritiche, boschi ripariali) oltre a offrire un paesaggio di stupefacente bellezza, costituisce, dal punto di vista floristico e vegetazionale, il settore più importante e più ricco dell'intero complesso montuoso: oltre mille specie crescono e si affollano nella profonda incisione che unisce e divide il M. Pietralata e il M. Paganoccio.Negli ambienti rocciosi si rinvengono: la Campanula di Tanfani (*Campanula tanfanii*), la Campanula graminifoglia (*Edraianthus graminifolius*);lo Sparviere lacerato (*Hieracium humile*) la rara ed endemica *Moehringia papulosa* e le piccole felci rupicole come l'Asplenio grazioso (*Asplenium lepidum*), l'Asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis*). Emergono inoltre, per interesse o rarità il Giacinto dal pennacchio (*Leopoldia tenuiflora*), il Lilioasfodelo maggiore (*Anthericum liliago*), l'Onosma (*Onosma echioides*), la Sesleria dell'Appennino (*Sesleria apennina*), Timi, Eliantemi, Pinocchine, Agli selvatici, ecc. La lecceta, presente soprattutto nel margine superiore della Gola, più caldo e asciutto, e nei versanti orientali del Monte Pietralata e Monte Paganuccio, vede la presenza, oltre che del Leccio (*Quercus ilex*), anche di Orniello (*Fraxinus ornus*), Aceri (*Acer monspessulanum* e *A. obtusatum*) Ciavardello (*Sorbus torminalis*), del Terebinto (*Pistacia t*erebinthus), del Ciliegio canino (*Prunus mahaleb)* e di altre specie mediterranee sempreverdi come il Corbezzolo (*Arbutus unedo*), la Fillirea (*Phillyrea latifolia*) lo Smilace (*Smilax aspera*), il Laurotino (*Viburnum tinus*). Fra le essenze arboree spicca il Bagolaro (*Celtis australis*) presente nella regione in pochissime località e sempre con un numero esiguo di esemplari. Fra le specie erbacee si riconoscono piante rare come il Miglio verdolino (*Oryzopsis virescens*), la Trabbia maggiore (*Chrysopogon gryllus*), la Carice mediterranea (*Carex distachya*) e la Campanula siberiana (*Campanula sibirica*). Nei settori meno asciutti e con suolo più profondo, in particolare nelle parti basse, il Leccio cede il posto a formazioni boschive caducifoglie formate in prevalenza da Orniello, Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), Roverella (*Quercus pubescens*), Acero minore (*Acer monspessulanum*) e arricchite dalla presenza di altre specie arboree o arbustive come il Pero Corvino (*Amelanchier ovalis*), l'Albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*), la Berretta da prete (*Euonymus europaeus*), il Caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca*), ecc. Fra le specie erbacee è da rimarcare la presenza localizzatissima e preziosa della Dentaria celidonia (*Cardamine chelidonia*), pianta abitualmente diffusa, ma non comune, nelle faggete appenniniche. Nei versanti freddi del M. Paganuccio e del M. Pietralata sono presenti boschi mesofili, governati generalmente a ceduo e solo localmente ad alto fusto, in cui vi è una ricca presenza di alberi e arbusti: Roverella, Cerro (*Quercus cerris*), Faggio (*Fagus selvatica*), Orniello, Carpino nero, Carpino bianco (*Carpinus betulus*), Aceri, Sorbi; La presenza di numerose specie di rapaci, che utilizzano la pareti della gola per nidificare e i prati sommatali per la caccia, accreditano un elevato valore naturalistico alla Gola del Furlo .

La specie che caratterizza la Riserva è indubbiamente l'Aquila Reale, presente con una coppia sin dai tempi storici. La sua regolare nidificazione sulle pareti del Monte Paganuccio e la frequentazione dei pascoli sommitali ne hanno fatto il simbolo dell'area protetta. Altri rapaci abitano le pareti della gola, come il Falco Pellegrino, lo Sparviere, l'Astore, la Poiana, l'Albanella minore e più raramente il Lanario, che qui raggiunge il limite settentrionale del suo areale. Recenti segnalazioni indicano il ritorno alla nidificazione del Gufo Reale. Gli ambienti rupestri della gola sono frequentati anche da altre specie molto interessanti come la Rondine montana, il Rondone maggiore, il Picchio muraiolo, il Passero solitario ed altri. I pascoli sommitali, con il corollario di arbusti spinosi e le aree sassose, costituiscono anche un sito riproduttivo di enorme importanza per molti piccoli Passeriformi tra cui l'Allodola, il Calandro, la Magnanina, il Fanello, lo Strillozzo e altri. Nei boschi più o meno fitti dei Monti del Paganuccio e Pietralata, vanno segnalate numerose altre specie di uccelli, tra cui nidificanti l'Allocco, la Civetta, il Picchio verde e molti piccoli Passeriformi. Tra i Mammiferi notevole interesse riveste la presenza del Lupo, che ha ricolonizzato le aree appenniniche negli ultimi anni, del Toporagno d'acqua, piccolo insettivoro legato agli habitat umidi di elevata qualità ambientale, dei Gliridi e dei Mustelidi rappresentati da Donnola, Faina, Tasso e Puzzola. Tra i Cervidi sono presenti il Capriolo e il Daino.

Fig 12-A.1.6.1: Riserva Naturale di Ripa Bianca di Jesi

Atto istitutivo	Delibera Amministrativa di Consiglio Regionale n. 85 del 22.01.2003
Atto della gestione	
Ente gestore	WWF Italia
EE.LL. interessati	Provincia di Ancona, Comune di jesi
Superficie (Ha)	318,50
Popolazione residente (Ab.)	

Il territorio compreso all'interno dei confini della Riserva naturale ha una notevole rilevanza naturalistica, in qualità di area umida di importanza comunitaria, per la presenza della garzaia e come area vocata per la presenza dei limicoli e degli anatidi.L'area è soggetta a periodiche esondazioni del fiume con la formazione di piccole aree umide importanti per presenza degli anfibi e di alcune specie di uccelli.L'importanza faunistica di Ripa Bianca è stata rilevata anche dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica: l'area oltre ad essere un preciso ed indispensabile punto di riferimento per l'avifauna migratoria è vocata alla sosta degli Anatidi, Limicoli e Pavoncelle.La riserva ricomprende l'area di un'area didattico – naturalistica, dedicata a Sergio Romagnoli, che tutela la garzaia. Il territorio è prevalentemente utilizzato a fini agricoli, fatta eccezione per l'area a ridosso del fiume Esino che ospita un habitat ripariale che ha buone possibilità di essere ripristinato e per quella calanchiva, che delimita la riserva a Sud. La vegetazione attuale ha perso gran parte delle sue caratteristiche naturali ed è difficilmente riconducibile alla vegetazione tipica degli ambienti fluviali che dovevano caratterizzare in passato le valli fluviali marchigiane. La vegetazione ripariale è costituita da un' esile fascia di alberi ed arbusti posti lungo gli argini del fiume che separano l'ambiente ripariale dai coltivi. La vegetazione riparia è caratterizzata da una fascia di salici a portamento arbustivo nella zona più interna al fiume, dove domina il Salice rosso (*Salix purpurea*) con la presenza del Salice da vimini (*Salix eleagnos*) e il Salice da ceste (*Salix triandra*); nella zona più esterna prevale il Salice bianco (*Salix alba*), il Pioppo nero (*Populus nigra*), il Pioppo bianco (*Populus alba*). Diffuse le specie alloctone, introdotte dall'uomo, come la Robinia (*Robinia pseudoacacia*), l'Albero del paradiso (*Ailanthus altissima*), il Pioppo cipressino (*Populus nigra* var. *italica*). Nel sottobosco dominano le specie nitrofile in relazione alla elevata quantità di nutrienti azotati; significativa la presenza del Sambuco (*Sambucus nigra*). Sulle rive si sviluppa inoltre una vegetazione tipica delle zone umide e corsi d'acqua con la presenza di canneti di Canna domestica (*Arundo donax*) colonizzati da specie lianose come il Luppolo (*Humulus lupulus*), il Vilucchio (*Calystegia sepium*), la Vite selvatica (*Vitis vinifera*), la Vitalba (*Clematis vitalba*).La vegetazione che colonizza le acque stagnanti o leggermente fluenti è caratterizzata da vegetazione di elofite, alte erbe con la base immersa in acqua, da vegetazione sommersa radicata e dalla vegetazione flottante. Specie tipiche sono la Cannuccia d'acqua (*Phragmites australis*) diffusa su argille che in estate possono anche seccare completamente, la Lisca maggiore (*Typha latifolia*) con popolamenti quasi monospecifici di notevoli superfici, il Coltellaccio maggiore (*Sparganium erectum*) presente al margine del Tifeto o isolato su piccole superfici. Su superfici allagate o nei rami laterali del fiume con acque calme è presente il Sedano d'acqua (*Apium nodiflorum*) insieme a poche altre specie; un altro tipo di vegetazione tipica di questi ambienti è invece caratterizzata dal crescione (*Nasturtium officinale*) con le foglie natanti sul pelo dell'acqua. La vegetazione acquatica sommersa è costituita in prevalenza da alcune specie di Potamogeton e da *Zanichella palustris*, che formano densi popolamenti nelle pozze d'acqua stagnante spesso all'interno delle formazioni elofite. La vegetazione natante è costituita da diverse specie non radicate che formano tappeti molto densi sulla superficie delle acque. Le piante più diffuse sono la *Lemna minor*, la *Lemna gibba* e la *Callitrichae stagnalis*.

Nella Riserva nidifica la nitticora (*Nyctycorax nyctycorax*) il gheppio (*Falco tinnunculus*), il fagiano comune (*Phasianus colchicus*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il piro piro piccolo (*Actis hypoleucos)*, il cuculo (*Cuculus canorus*), il barbagianni (*Tyto alba*), l'allocco (*Strix aluco*), l'assiolo (*Otus scops*) il martin pescatore (*Alcedo atthis*), il rondone (*Apus apus*), il topino (*Riparia riparia*), la ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), la ballerina bianca (*Motacilla*

alba), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il merlo (*Turdus merula*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), il beccamoschino (*Cisticola juncidis*), l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), il codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), la cincia mora (*Parus ater*) la cinciarella (*Parus caeruleus*), la cinciallegra (*Parus major*), l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), il pendolino (*Remiz pendulinus*), l'averla piccola (*Lanius collurio*), la gazza (*Pica pica*), la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), lo storno (*Sturnus vulgaris*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*). Tra le specie stazionarie si segnalano la poiana (*Buteo buteo)*, il rampichino (*Certhia brachydactila*); tra le svernanti l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), l'airone rosso (*Ardea purpurea*), il corriere piccolo (*Charadrius dubius*), il gabbiano comune (Larus ridibundus), il gabbiano reale (*Larus cachinnans*), la passera scopaiola (*Prunella modularia),* il pettirosso (*Erithacus rubecola*). La tipologia ambientale degli specchi d'acqua lacustri con vegetazione elofitica comprende tutti i bacini di escavazione abbandonati ed ora allagati, adiacenti all'asta fluviale. Tali bacini sono spesso caratterizzati da pareti scoscese con scarsa vegetazione; i tratti con rive più degradanti sono colonizzati da vegetazione ad elofite con particolare presenza di *Phragmites australis*. Di notevole interesse naturalistico è la presenza del laghetto della ex cava San Biagio dove è attualmente localizzata la Garzaia di nitticore (*Nyctycorax nyctycorax*), Garzette (*Egretta garzetta*) ed Airone cenerino (*Ardea cinerea*). Altre specie nidificanti in tale ambiente sono la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus)*, il Germano reale (*Anas plathyrhynchos*), il Pendolino (*Remiz pendolinus*), ed il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*)

Tra le specie svernanti troviamo l'Airone rosso (*Ardea purpurea*), la Folaga (*Fulica atra*), il Gabbiano reale (*Larus cachinnans*) ed il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*) e l'Alzavola (*Anas crecca*).

AREE FLORISTICHE PROTETTE

Nelle aree floristiche protette è presente una flora di rilevante interesse regionale.

Le aree soggette a tutela delle specie floristiche, comprendono zone in cui sono presenti specie vegetali erbacee e/o arboree che hanno un significato nella caratterizzazione delle flora regionale o che sono presenti esclusivamente in ristrette aree caratterizzate da condizioni pedoclimatiche particolari, o che sono molto rare o in via di estinzione. In genere si tratta di porzioni più o meno vaste di territorio inviduabili anche a seguito dell'installazione di tabelle riportanti la scritta "area floristica protetta".

In queste aree è proibita la raccolta, l'estirpazione o il danneggiamento delle piante appartenenti alle specie che vi crescono spontaneamente; sono altresì consentite le normali pratiche agro-silvo-pastorali tra cui il pascolo e la fienagione anche negli incolti produttivi. (art. 7 L.R. n. 52/1974). E' consentita la raccolta di specie spontanee ai soli fini didattici e scientifici previa acquisizione di specifica autorizzazione Regionale.

E' di seguito riportato l'elenco delle aree floristiche protette presenti nel territorio Regionale suddivise per Province e per zone.

Fig 13-A.1.6.1: Elenco delle aree flogistiche protette distinte per fascia altitudinale

N.	**Area floristica protetta**	**provincia**	**Ha**
	Zona litoranea		
1	Falesia tra Gabicce e Pesaro (in parte ricadente nel Bacino del Conca Marecchia)-	PU	448,56
2	Litorale della Baia del Re (o Marinella)	PU	15,73
	Zona Collinare		
3	Monte Ceti	PU	43,23
4	Selve di San Nicola	PU	6,35
5	Selva di Montevecchio	PU	4,19
6	Selva Severini	PU	3,61
7	Montebello di Urbino (Monti della Cesana)	PU	4,39
8	Fontanelle (Monti della Cesana)	PU	4,31
9	Gli Scopi (Monti della Cesana)	PU	15,81
	Zona Montana		
10	Boschi della Selva Grossa	PU	16,27
11	Gola del Furlo	PU	314,18
12	Monte Paganuccio (Monti del Furlo)	PU	39,74
13	Gola della Madonna del Sasso	PU	18,81
14	Costa dei Salti (Monte Carpegna)	PU	52,06
15	Gola del Gorgo a Cerbara- Balze della Penna	PU	98,83
16	Monte Nerone – La Montagnola	PU	693,51
17	Fondarca (Gruppo del Monte Nerone)	PU	76,87
18	Ponte Alto (Gola del Burano)	PU	3,75
19	Ranco Pierello (Massiccio del Monte Catria)	PU	53,25
20	Prati di Tenetra (Massiccio del Monte Catria)	PU	118,66
21	Monte Acuto (Massiccio del Monte Catria)	PU	135,04
22	Prati dell'Infilatoio (Massiccio del Monte Catria)	PU	14,30
23	La Forchetta (Monte Catria)	PU	8,54
24	Monte Catria	PU	117,38
25	Balze della Porrara –Scalette (Monte Catria)	PU	33,53
26	Ambiente umido sulle pendici di Monte Loggio	PU	2,00
27	Boschi tra Monte Simoncello –Sasso Simone e la Cantoniera di Carpegna (in parte ricadente nel Bacino del Conca Marecchia)	PU	1092,49
28	Bosco adiacente il torrente Metrogna	PU	66,34
29	Bocca Tra baria	PU	538,56
30	Serre di Burano	PU	91,06
106	Monte Pincio e Monte della Perticara	PU	216,51
107	Monte Ercole	PU	187,25
108	Monti di Maiolo	PU	301,16
109	Montalto Targo	PU	275,08

		totale	**5111,35**
	Zona litoranea		
31	Monte Conero	AN	1061
	Zona Collinare		
32	Selva di Montedoro	AN	6,05
33	Selva di Castelfidardo	AN	36,83
34	Selva di Gallignano	AN	32,87
35	Boschetti collinari presso il fiume Musone	AN	69,46
36	Bosco dei Monaci Bianchi	AN	30,78
	Zona Montana		
37	Gola della Rossa	AN	548,15
38	Monte S. Vicino (Valle dell'Acquarella, Valle Vite, Val di Castro)	AN	775,50
39	Gola di Frasassi	AN	493,92
40	Valle Scappuccia	AN	204,80
41	Boschetti planiziari presso S. Giovanni	AN	15,51
42	Valleremita- Monte Fano	AN	2082,78
43	Prato umido presso Fabriano	AN	0,61
44	Formazione a bosso lungo il Sentino	AN	112,20
45	Settori culminali del Monte della Strega	AN	45,99
46	Monte Maggio- Monte Nero	AN	1391,33
47	Versante Est del Monte Cucco	AN	325,93
		Totale	**7233,71**
	Zona litoranea		
48	Litorale tra Civitanova Marche e Porto Recanati	MC	11,91
49	Fontespina	MC	4,35
	Zona Collinare		
50	Macchia di Montenero	MC	351,01
51	Macchia delle Tassinete	MC	163,34
52	Fonte delle Bussare	MC	8,87
53	Bosco dell'Abbadia di Piastra	MC	113,25
	Zona Montana		
54	Monte S. Vicino	MC	379,80
55	Piani di Canfaito	MC	153,4
56	Monte Gioco del Pallone	MC	63,12
57	Stazioni di bosso di Castelraimondo	MC	42,5
58	Gola di S. Eustacchio	MC	573,28
59	Saliceti di Bivio d'Ercole	MC	15,77
60	Monte Gemmo- Monte Tre Pizzi	MC	247,6
61	Gola di Pioraco	MC	679,36
62	Sorgenti dell'Esino	MC	512,5
63	Torre Beregna	MC	16,35
64	Piani di Montelago	MC	176,75
65	Paganico	MC	105,97
66	Faggeta e pascoli di Monte Massa	MC	125,16
67	Prati Umidi della Valle S. Angelo	MC	7,90
68	Monte Pennino	MC	862,03
69	Gola del Piastrone	MC	1107,13
70	Piano di Colfiorito	MC	288,61
71	Monte Ragnolo- Monte Meta	MC	842,35
72	Valle del Rio Terro	MC	491,75
73	Valle tre Santi	MC	368,81
74	Boschi tra Colle e Borghetti	MC	141,94
75	Pintura di Bolognola	MC	20,77
76	Monte di Val di Fibbia- Monte Banditella	MC	670,21
77	Monte Rotondo- Forcella del Fargno	MC	1372,20
78	Boschi mesofili presso S. Angelo in Pontano	MC	136,00
79	Boschetto a tassi presso Montecavallo	MC	88,51
80	Montagna di Torricchio	MC	590,31

	Zona Alto-Montana		
81	Gole della Valnerina	MC	575,56
82	Monte Bove, Monte Bicco-Passo Cattivo	MC	1281,82
		Totale	**1281,82**
	Zona litoranea		
83	Leccete fra Cupramarittima e Ripatransone		170,83
84	Laghetti di Porto d'Ascoli		19,54
85	Boschetto di Cugnolo		5,20
86	Colline a sud di Ponte S. Biagio		5,53
87	Collina Aprutina a Nord di Pedaso		16,30
88	Collina la Cupa		40,00
89	Collina S. Basso		11,83
	Zona Collinare		
90	Bosco Pelagallo		4,68
91	Bosco di Smerillo e Montefalcone Boschi mesofili presso S. Angelo in Pontano		218,62
92	Monte Calvo		112,30
	Zona Montana		
93	Valle dell'Ambro		643,60
94	Monte dell'Ascensione (in parte ricadente nel Bacino del Tronto)		430,60
95	Infernaccio		208,30
96	Aree rupestri e sorgentifere del Monte Gallo		132,32
97	Le Svolte		16,05
98	Valle del Lago di Pilato (in parte ricadente nel Bacino del Tronto)		850,38
99	Santa Maria in Pantano (in parte ricadente nel Bacino del Tronto)		60,69
100	Passo Galluccio		49,82
101	Monte Ceresa		507,76
102	M.te Sibilla- m.te Porche – Palazzo Borghese- M.te Argentella		1382,85
103	Pizzo Berro- Monte Priora (Pizzo della Regina)		235,36
104	Versante settentrionale dei Monti della Laga		1280,13
105	Monti della Laga		1141,49
		totale	**7544,18**
	Totale complessivo aree flogistiche		**32479,43**

SITI DI INTERESSE COMUNITARIO E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE

Con la conclusione del progetto denominato "Bioitaly" sono stati individuati i proposti siti di interesse comunitario (pSIC).

I cittadini europei hanno infatti manifestato un forte interesse per la protezione delle specie e degli habitat rari e in pericolo di rarefazione o di estinzione sui territori d'Europa.

Allo scopo di preservare taluni aspetti ambientali del continente sono stati individuati i "siti" che hanno come principale finalità quella di favorire e salvaguardare la biodiversità, considerata un prezioso elemento del patrimonio comune di tutti i Paesi d'Europa. Gli articoli 1 e 2 della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) ne definiscono le finalità essenzialmente rivolte alla salvaguardia della biodiversità anche attraverso la conservazione degli habitat naturali nonché della flora e della fauna.

All'interno dei SIC vengono applicate norme di salvaguardia ambientale volte al mantenimento e al ripristino di habitat e di specie, con particolare riguardo a quelli indicati come "prioritari" negli elenchi allegati alla direttiva, in modo da mantenerli in uno stato di conservazione soddisfacente, tenendo conto delle esigenze economiche sociali e culturali nonché delle particolarità regionali e locali. Queste aree, unitamente alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) individuate ai sensi della direttiva 79/409/CEE anche detta "Uccelli", partecipano alla definizione della "Rete Natura 2000", finalizzata a garantire migliori condizioni di vita per specie ed habitat in esse presenti. A tale proposito l'art. 6 della direttiva Habitat 92/43/CEE indica i principali punti caratterizzanti le finalità previste nella norma lasciando agli stati membri le opportune misure pratiche da adottare in seno ai casi specifici in esame.

Le ZPS (Zone di Protezione Speciale) sono individuate sulla base delle presenze segnalate di uccelli ricompresi negli elenchi allegati alla direttiva riferiti sia all'avifauna stanziale che a quella migratrice.

All'interno delle ZPS vengono adottate tutte le misure idonee a prevenire il degrado degli habitat, inoltre vanno evitate tutte le perturbazioni che abbiano conseguenze sulla vita delle specie selvatiche. Per le specie protette, il regime di protezione prevede il divieto di uccisione o cattura, di distruzione o danneggiamento dei nidi, di raccolta delle uova, di disturbo deliberato specialmente durante il periodo riproduttivo.

Nelle aree pSIC e ZPS ai sensi dell'art. 6 delle Direttive 92/43/CEE (denominata direttiva Habitat) e delle direttiva 79/409/CEE (denominata Direttiva Uccelli) vanno adottate tutte le misure idonee ad evitare: il degrado degli habitat naturali e degli habitat delle specie presenti; ogni tipo di perturbazione alle specie censite. E' per tale motivo che ogni progetto, ogni piano, ed ogni programma va corredato di una relazione di valutazione di incidenza che evidenzi gli impatti su habitat e su specie animali e vegetali presenti nei pSIC e nelle ZPS.

L'individuazione di tali aree non instaura nuovi regimi vincolistici; corre l'obbligo però[42] che piani, programmi ed interventi che vengono attuati in detti territori non "incidano" sulle valenze naturali per cui SIC e ZPS sono state individuate.

In altre parole appare necessario che tutte le specie (vegetali e animali) e tutti gli habitat segnalati in dette aree si mantengano in "uno stato di conservazione soddisfacente ".

La direttiva Habitat, e poi il DPR 357/97, definisce compiutamente cosa debba intendersi con tale espressione[43] definendone così i termini:

stato di conservazione di un habitat naturale: l'effetto della somma dei fattori che influiscono sull'habitat naturale nonché sulle specie tipiche che in esso si trovano, che possono alterarne, a lunga scadenza, la distribuzione naturale, la struttura e le funzioni, nonché la sopravvivenza delle sue specie tipiche.

[42] Art. 6 della Direttiva "Habitat" e art. 5 del DPR 357/1997;
[43] DPR 357/1997 art. 2 comma 1 lettere e) i);

stato di conservazione di una specie : l'effetto della somma dei fattori che, influendo sulle specie, possono alterarne a lungo termine la distribuzione e l'importanza delle popolazioni nel territorio dell'Unione europea.

Lo stato di conservazione di habitat naturale e di specie animali e vegetali è definito "soddisfacente" quando: 1) l'area di distribuzione dell'habitat naturale e la superficie che comprende sono stabili o in estensione; 2) la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento dell'habitat a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile; 3) i dati relativi all'andamento delle popolazioni delle specie indicano che esse continuano e possono continuare per lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat cui appartengono; 4) l'area di distribuzione naturale delle specie non è in declino né rischia di declinare in un futuro prevedibile; 5) esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le popolazioni delle specie si mantengano a lungo termine.

Nelle Marche la rete "Natura 2000" risulta costituita dalle 109 aree, 80 SIC e 29 ZPS, individuate rispettivamente con Delibere di Giunta Regionale n. 1709/1997 e 1701/2000; la rete si connette alle 10 Aree Protette istituite nelle Marche; ciò contribuisce a garantire la piena funzionalità degli habitat e la sopravvivenza delle specie animali e vegetali. Tale obiettivo viene perseguito anche attraverso l'individuazione di corridoi ecologici che consentono alle specie animali e vegetali di colonizzare ulteriori territori facilitando il collegamento ecologico-funzionale fra le diverse aree della rete.

La superficie complessivamente occupata dalla Rete Natura 2000 nelle Marche, tenuto conto delle superfici condivise da SIC e da ZPS è di Ha 136.888.

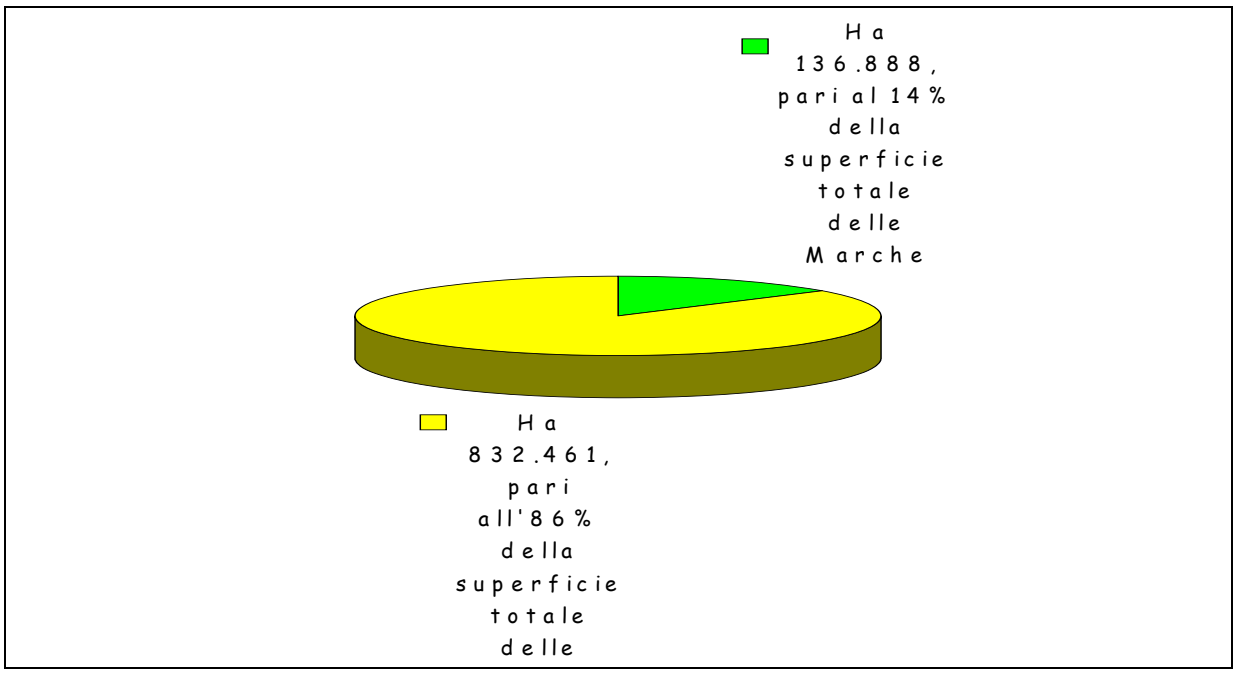


Fig 14-A.1.6.1: distribuzione della superficie protetta (in verde) e non protetta (in giallo)

Sono state individuate 109 aree (80 SIC e 29 ZPS) di cui 11 localizzate sulla costa, 17 in ambito collinare e le rimanenti 81 nell'area montana.

Sono stati censiti 51 Habitat di cui 49 elencati in allegato I alla Direttiva 92/43/CE; la conservazione, per 13 di loro, è condizione di massima priorità; sono stati inoltre segnalati all'Unione Europea 7 habitat che non sono stati ancora inseriti in elenco malgrado siano di rilevante interesse sia nelle Marche che in ambito europeo.

Dalle elaborazioni sugli habitat, condotte analizzando i dati acquisiti riguardanti le prime

80 aree (SIC), individuate nel corso dell'attuazione del progetto Bioitaly, emergono le seguenti considerazioni:

- Il 73% della superficie dei SIC (Ha 72.606) è ricoperta da habitat; il restante 27 %, (Ha 26.336) è occupato da strade, aree urbane, industriali, etc.
- Gli habitat censiti nelle 80 aree marchigiane appartengono alle seguenti 9 tipologie:

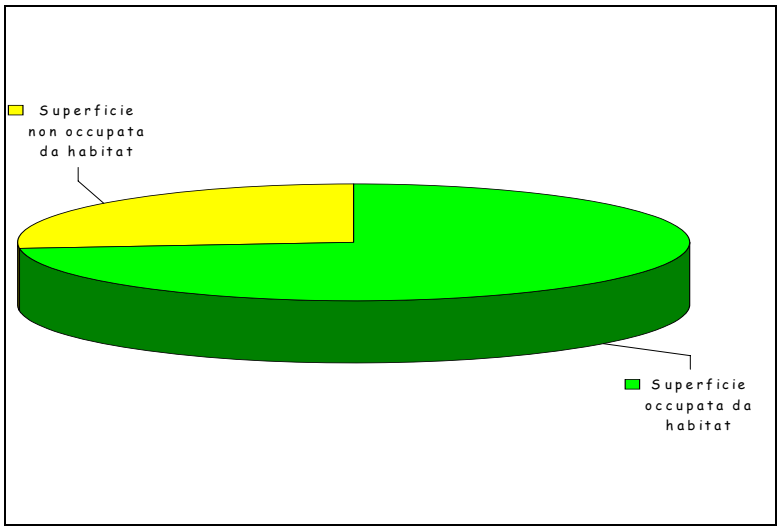


Fig 15-A.1.6.1: percentuale di superficie occupata da habitat

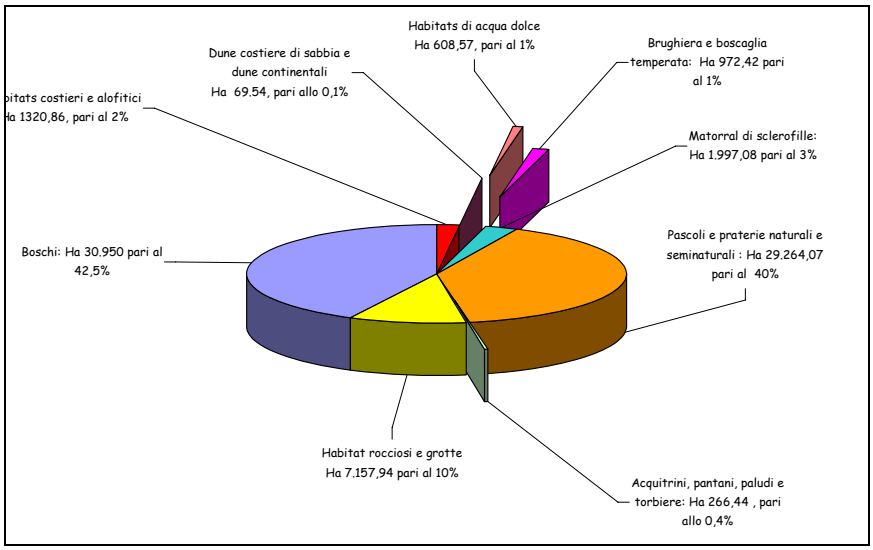


Fig 16-A.1.6.1: Distribuzione per tipologia degli habitat censiti

Di seguito si elencano i "Siti di Importanza Comunitaria" e le "Zone di protezione speciale" presenti nel territorio Regionale.

Aree psic individuate dalla regione marche con dgr n. 1709 del 30 giugno 1997 :

AB 1 - Colle San Bartolo
AB 2 - Monte della Perticara - Monte Pincio
AB 3 - Calanchi di Maioletto
AB 4 - Monte S. Silvestro - Monte Ercole
AB 5 - Selva di San Nicola
AB 6 - Litorale della Baia del Re

AB 7 - Corso dell'Arzilla
AB 8 - Valle Avellana
AB 9 - Boschi del Carpegna
AB 10 - Val Marecchia tra Ponte Messa e Ponte 8 martiri
AB 11 - Settori sommitali Monte Carpegna e Costa dei Salti
AB 12 - Montecalvo in Foglia
AB 13 - Monti Sasso Simone e Simoncello
AB 14 - Mombaroccio
AB 15 - Tavernelle sul Metauro
AB 16 - Gola del Furlo
AB 17 - Alpe della Luna - Bocca Trabaria
AB 18 - Monte Nerone - Gola di Gorgo a Cerbara
AB 19 - Bocca Serriola
AB 20 - Costa tra Ancona e Portonovo
AB 21 - Serre del Burano
AB 22 - Monti Catria e Acuto
AB 23 - Portonovo e falesia calcarea a mare
AB 24 - Fiume Esino in località Ripa Bianca
AB 25 - Monte Conero
AB 26 - Valle Scappuccia
AB 27 - Gola della Rossa
AB 28 - Selva di Castelfidardo
AB 29 - Gola di Frasassi
AB 30 - Monte lo Spicchio - Monte Columeo - Valle di San Pietro
AB 31 - Macchia di Monte Nero
AB 32 - Valle Vite - Valle dell'Acquarella
AB 33 - Macchia delle Tassinete
AB 34 - Monte S. Vicino
AB 35 - Fonte delle Bussare
AB 36 - Faggeto di San Silvestro
AB 37 - Monte Puro - Rogedano - Valleremita
AB 38 - Monte Maggio - Valle dell'Abbadia
AB 39 - Monte Gioco del Pallone - Monte Cafaggio
AB 40 - Monte Nero - Serra Santa
AB 41 - Selva dell'Abbadia di Fiastra
AB 42 - Gola di Sant'Eustachio
AB 43 - Piana di Pioraco
AB 44 - Monte Letegge - Monte d'Aria
AB 45 - Gola di Pioraco
AB 46 - Piani di Montelago
AB 47 - Monte Pennino - Scurosa
AB 48 - Gola del Fiastrone
AB 49 - Rio Terro
AB 50 - Monte Ragnolo e Monte Meta
AB 51 - Monte Castel Manardo - Tre Santi
AB 52 - Montefalcone Appennino - Smerillo
AB 53 - Boschi tra Cupramarittima e e Ripatransone
AB 54 - Montagna di Torricchio
AB 55 - Val di Fibbia - Valle dell'Acqua Santa
AB 56 - Boschetto a tasso presso Montecavallo
AB 57 - Gola della Valnerina . Monte Fema
AB 58 - Valle dell'Ambro
AB 59 - Monte Bove
AB 60 - Valle dell'Infernaccio - Monte Sibilla
AB 61 - Monte dell'Ascensione

AB 62 - Litorale di Porto d'Ascoli
AB 63 - Rapegna - Cardosa
AB 64 - Faggete di San Lorenzo
AB 65 - Monte Porche - Palazzo Borghese - Monte Argentella
AB 66 - Monte Oialona - Colle Propezzano
AB 67 - Pian Perduto
AB 68 - Colle Galluccio
AB 69 - Monte Vettore e Valle del Lago di Pilato
AB 70 - Monte Ceresa
AB 71 - Montagna dei Fiori
AB 72 - Ponte d'Arli
AB 73 - Lecceto di Acquasanta
AB 74 - Fiume Tronto tra Favalanciata e Acquasanta
AB 75 - Boschi ripariali del Tronto
AB 76 - Monte Comunitore
AB 77 - Valle della Corte
AB 78 - Macera della Morte
AB 79 - San Gerbone
AB 80 - Fiume Metauro da Pian di Zucca alla foce

Aree zps individuate dalla regione marche con dgr n. 1701 del 1 agosto 2000

1 - Esotici della Valmarecchia
2 - Colle San Bartolo e litorale pesarese
3 - Valmarecchia tra Ponte Messa e Ponte 8 Martiri
4 - Calanchie praterie aride della media valle del Foglia
5 - Fiume Metauro da Piano dei Zucca alla foce
6 - Monte Carpegna e Sasso Simone e Simoncello
7 - Monbaroccio e Beato Sante
8 - Tavernelle sul Metauro
9 - Furlo
10 - Monte Nerone e Monti di Montiego
11 - Monte Conero
12 - Fiume Esino in località Ripa Bianca
13 - Bocca Serriola
14 - Monte Catria, Monte Acuto e Monte della Strega
15 - Serre del Burano
16 - Valle Scappuccia
17 - Gola della Rossa e di Frasassi
18 - Monte Cucco e Monte Columeo
19 - Monte San Vicino e Monte Canfaito
20 - Monte Giuoco del Pallone
21 - Gola di S. Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge
22 - Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco
23 - Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore
24 - Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo
25 - Monte dell'Ascensione
26 - Litorale di Porto d'Ascoli (La Sentina)
27 - Valle Rapegna e Monte Cardosa
28 - Monte Oialona e Colle Propezzano
29 - Montagna dei Fiori

LE OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICA

Le oasi di protezione faunistica occupano, nel territorio regionale, una superficie di circa 14.200 Ha.

All'interno delle oasi di protezione faunistica le attività agricole, zootecniche e forestali non sono regolamentate, mentre l'attività venatoria è soggetta a forti restrizioni; si tratta in genere di territori caratterizzati da un elevato grado di naturalità e pertanto maggiormente idonei al conseguimento delle finalità per cui tali aree vengono costituite.

Le oasi di protezione faunistica ai sensi della L.R. 7/95 e s.m., sono costituite da territori idonei per gli ambienti naturali e per la assenza di consistenti colture specializzate, destinate al rifugio, alla riproduzione, alla sosta della fauna selvatica. All'interno di tali aree, come già accennato, è vietato l'esercizio venatorio.

La cattura della fauna selvatica o l'abbattimento selettivo degli animali in sovrannumero, attraverso piani di abbattimento, può essere consentito solo se finalizzato: alla migliore gestione del patrimonio zootecnico; alla tutela del suolo, alla tutela sanitaria, alla selezione biologica, di tutela del patrimonio storico-artistico; alla tutela delle produzioni zoo-agro-forestali ed ittiche.

La prima applicazione della L.R. 7/95 (risultato regionale di recepimento della L. 157/92) si è avuta attraverso il Piano Faunistico-Venatorio regionale approvato con deliberazione n. 260/95. La valutazione delle diverse esperienze, riscontrate nel tempo, a livello regionale, supportata dalla letteratura, ha permesso di produrre uno strumento di programmazione per il periodo 2003-2008 costituito dal Piano Faunistico Venatorio Regionale; approvato con deliberazione n. 89/2003.

Sulla base delle linee di indirizzo dettate dal P.F.V.R. le province devono dotarsi di "propri" Piani Faunistici Venatori aventi scadenza contestuale a quello regionale.

Le oasi di protezione sono istituite dalla province e possono essere soppresse soltanto qualora vengano a mancare le condizioni idonee al conseguimento delle finalità per le quali erano state costituite originariamente.

Nelle seguenti tabelle sono riportate, suddivise per provincia, le Oasi di protezione faunistica e la relativa superficie in ettari, così come indicate nell'allegato alla delibera C.R. n. 89 del 26 Marzo 2003; Piano Faunistico –Venatorio Regionale 2003-2008.

Fig 17-A.1.6.1: Distribuzione per provincia e superficie delle oasi di protezione faunistica

Provincia Ancona	
Denominazione	**Superficie Ha**
Ripa Bianca	256
S. Pateniano- Santo Stefano	216
Monte Strega	1.054
Selva di Gallignano	102
Totale superficie Oasi	**1.628**

Provincia Ascoli Piceno	
Denominazione	**Superficie Ha**
Sentina	180
Marina Palese	28
Totale superficie Oasi	**208**

Provincia di Pesaro e Urbino	
Denominazione	**Superficie Ha**
Alto Metauro	220
Ardizio-S. Bartolo	1.718
Bosco di Tecchie	223
Busca	121

Chizanchi	239
Frontino	53
Monti del Furlo[44]	248
La Badia	806
Monte Catria	2.418
Monte di Colbordolo	48
Monte Nerone	1.487
Monti di Tausano	313
Montiego	2.174
Stagni Urbani	116
Totale superficie Oasi	**10.184**

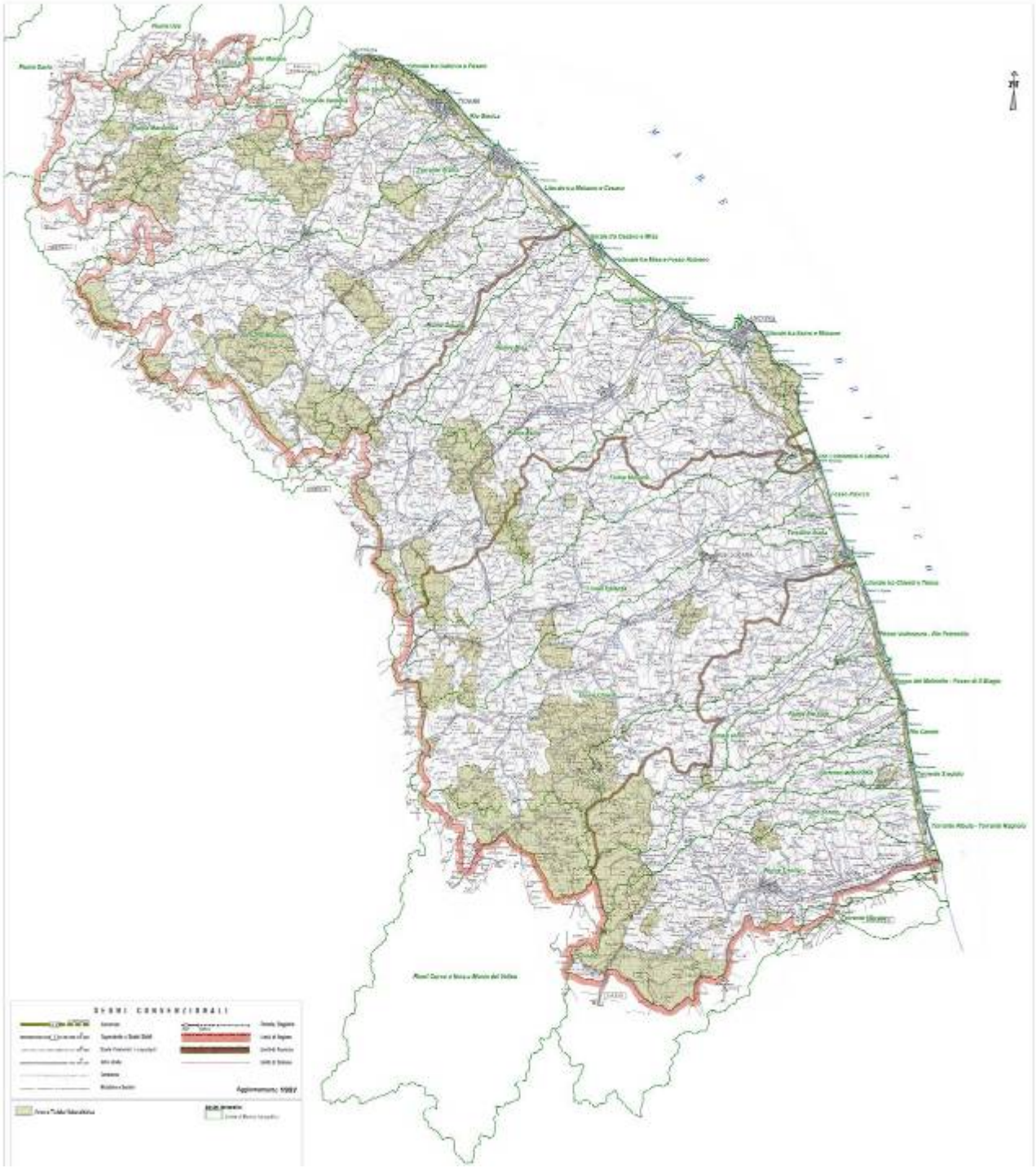
Provincia di Macerata

Denominazione	**Superficie Ha[45]**
Lago di Castreccioni	(0) 300
Montefiatone	825
S. Vito Arcofano	526
Laghetti Potenza Picena	(32) 64
Le Grazie	(112) 163
Polverina	(174) 241
Tagliole	75
Totale superficie Oasi	**2.194**

Di seguito si riporta la cartografia complessiva delle aree protette e della Rete Natura 2000 nella Regione Marche.

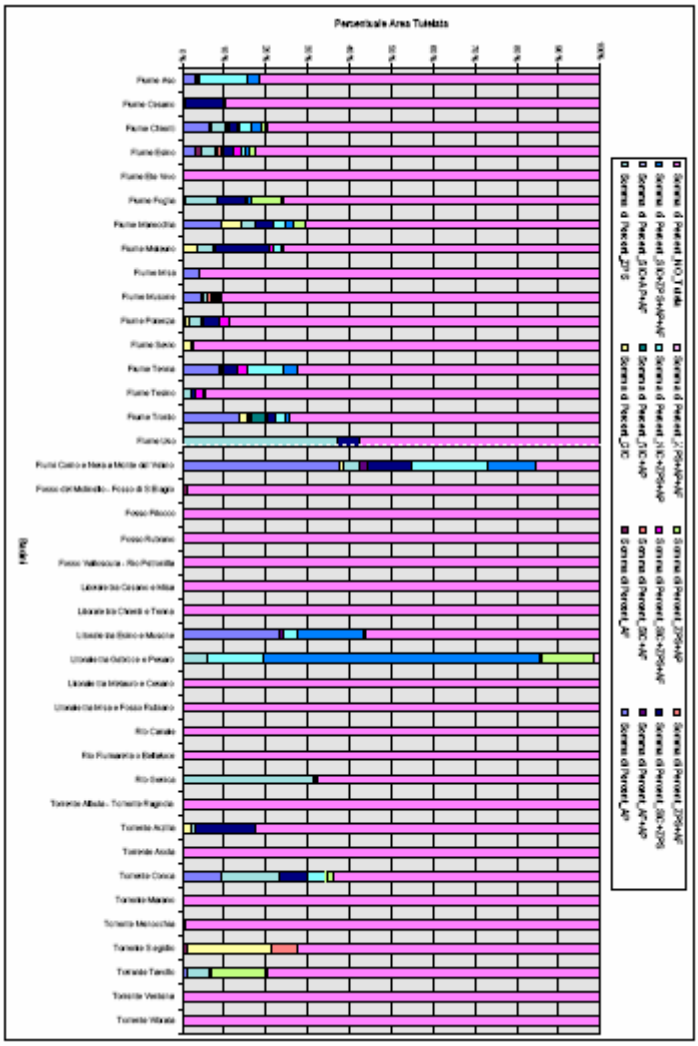
[44] Il totale è di 2.499 Ha, ma 2.251 sono compresi nella Riserva Naturale Statale
[45] I valori tra parentesi si riferiscono alle superfici dichiarate dalla provincia, che non sono comprensive delle superfici bagnate.

Fig.18-A.1.6.1: Aree naturali protette e rete natura 2000 (vds.anche file cartografico allegato)



È stata calcolata la percentuale di copertura delle diverse forme di tutela su ciascun bacino idrografico.
Dall'esame del grafico si rileva che i piccoli bacini costieri hanno in generale valori bassi o nulli di superficie protetta. Fa eccezione il "Litorale tra Gabicce e Pesaro" il cui territorio ricade completamente almeno in una delle forme di tutela considerate. Per quanto riguarda i bacini associati ai principali corsi d'acqua le percentuali di copertura sono in generale comprese tra il 10 e il 30% di aree tutelate.

Fig.19-A.1.6.1: Percentuale di copertura di aree sottoposte a tutela naturalistica per bacino idrografico (vds anche appendice allegata)



A.1.6.2 Vegetazione dei corsi d'acqua e aspetti ecosistemici

Introduzione

I corsi d'acqua costituiscono ambienti, naturali o seminaturali, estremamente importanti, sia per gli aspetti specie specifici che per quelli ecosistemici. Da un punto di vista delle specie, ed in particolare delle specie vegetali, la presenza di acqua consente lo sviluppo di fitocenosi di particolare interesse e, conseguentemente, la presenza di habitat di particolare importanza. Per quanto riguarda gli aspetti ecosistemi, la struttura, la conformazione e la distribuzione spaziale degli ambienti fluviali e perifluviali li rendono importanti elementi per la connettività. Nel presente paragrafo verranno sviluppati sia aspetti inerenti le specie vegetazionali presenti e le fitocenosi (con un paragrafo dedicato alla capacità depurativa), sia gli aspetti ecosistemici con particolare riferimento alla connettività.

Principali associazioni vegetali presenti lungo i corsi d'acqua

I corsi d'acqua marchigiani attraversano zone del territorio diverse per caratteristiche ecologiche. Si distinguono gli ambienti fra loro consimili di foce e del basso e medio corso, corrispondenti rispettivamente al settore planiziale e collinare dei bacini fluviali. Nella zona montana è presente l'alto corso del fiume con diversa configurazione delle rive e maggiore velocità di scorrimento delle acque. La componente biologica si ripartisce in base a questa zonizzazione dando origine a cenosi notevolmente differenziate. Lungo l'asta fluviale esistono diversi gradienti ecologici, dovuti soprattutto all'umidità del substrato ed alla granulometria che si sviluppano in senso ad essa trasversale. Le fitocenosi che si possono individuare sono assai numerose e costituiscono un esempio importante per comprendere l'alto grado di specializzazione raggiunto dalle piante in questi ambienti. Mentre alcune piante sono insensibili a queste modificazioni, la maggior parte ha però un campo di tollerabilità per i fattori ecologici assai ristretto e quindi sono relegate a colonizzare precisi ambienti diventando così degli ottimi indicatori delle condizioni del sito.

In ambito fluviale le piante si distribuiscono quindi nei diversi ambienti in funzione dei gradienti ecologici, soprattutto l'umidità del substrato ed la granulometria, sviluppandosi in senso trasversale all'asta fluviale, cioè procedendo dal corso d'acqua verso le sponde.

E' possibile individuare tre tipi di vegetazione potenziale che si dispongono in fasce parallele, la cui distanza dal corso d'acqua dipende dal grado di igrofilia delle specie presenti e dalla loro vulnerabilità alla forza della corrente e alle periodiche ondate di piena.

Le associazioni potenziali di tale ambiente fluviale vengono presentate in connessione con i principali ambienti che si originano in rapporto alle caratteristiche idrologiche del corso d'acqua.

A - vegetazione delle acque poco profonde a prevalenza di elofite;

B - vegetazione dei substrati ghiaioso-limosi del letto fluviale ordinario, con stadi diversi di colonizzazione;

C - vegetazione degli argini interessati da formazioni forestali relitte.

Dalla ricerca bibliografica eseguita, risulta che le principali associazioni vegetali presenti lungo i corsi d'acqua marchigiani, sono le seguenti:

Riccietum fluitantis – Vegetazione natante quasi monospecifica a *Lemna minor*. Si rinviene frequentemente sulla superficie di piccoli stagni e delle pozze d'acqua effimere che si formano in relazione ad eventi di piena. Lungo il corso d'acqua le pleustofite sono poco diffuse a causa della velocità di deflusso delle acque. Occasionali fitocenosi si sviluppano solamente a contatto con la fascia di elofite o nelle anse da dove si diffondono rapidamente, trasportate dalla corrente non appena le condizioni del corpo idrico lo consentono.

Lemnetum gibbae – La vegetazione a *Lemna gibba* si rinviene negli stagni o nei canali laterali del fiume in corrispondenza di acque ferme o leggermente fluenti sotto forma di un denso tappeto pressochè monospecifico sulla superficie dell'acqua. La specie è indicativa di mesotrofia delle acque e si è diffusa notevolmente in relazione con l'aumento dell'inquinamento organico dei corsi d'acqua.

Potametum pectinati – Nelle acque stagnanti, a profondità compresa tra 80 e 150 cm, su fondi argillosi o argilloso-limosi, si rinvengono sporadicamente popolazioni monospecifiche di *Potamogeton pectinatus*.

Zannichellietum palustris – Limitate fitocenosi a *Zannichellia palustris* sono state rilevate nel tratto medio del fiume in acque moderatamente fluenti, a profondità comprese tra 15 e 30 cm, su substrati limosi o limoso-fangosi. Si tratta di formazioni monospecifiche, marcatamente eliofile e termofile che si sviluppano in zone ben soleggiate.

Aggruppamento a *Potamogeton crispus* – La specie *Potamogeton crispus* si rinviene con abbondanza nelle acque correnti del tratto medio e terminale dei corsi d'acqua dove forma folti tappeti monospecifici a profondità comprese tra 10 e 70 cm.

Aggruppamento a *Callitriche stagnalis* – La specie *Callistiche stagnalis* si rinviene raramente lungo i corsi d'acqua. La specie forma un denso tappeto monospecifico sul pelo dell'acqua.

Helosciadetum nodiflori – Questa vegetazione è ampiamente distribuita dal tratto montano alla foce dei fiumi marchigiani. Si sviluppa in corrispondenza delle anse fluviali con ridotta reofilia. L'ombrellifera *Apium nodiflorum* forma dense popolazioni quasi monospecifiche.

Nasturtietum officinalis - Questa vegetazione occupa, rispetto alla precedente, una posizione più avanzata nel corso d'acqua ed è pertanto legata ad acque caratterizzate da maggiore velocità.

Glycerietum plicatae – La vegetazione con *Glyceria plicata* si sviluppa nelle depressioni umide, lungo i canali laterali del fiume, sempre in posizioni soleggiate in relazione alla marcata eliofilia della specie dominante.

Phragmitetum communis – Questa associazione si rinviene lungo il fiume nei tratti caratterizzati da acque lentamente fluenti o stagnanti e anche sulle zone di sponda in cui predominano le argille umide che possono seccare anche completamente in estate. E' più frequente nel tratto terminale del corso d'acqua dove ricopre vaste superfici, su suoli costituiti da elementi fini che favoriscono lo sviluppo dei rizomi. La fitocenosi sopporta anche un certo grado di salinità, mediamente fino al 2%, ed eutrofizzazione delle acque.

Typhaetum latifoliae – Questa associazione si rinviene diffusamente ai margini del corso d'acqua principale o nei rami laterali con acque stagnanti dove può anche svilupparsi su estese superfici. Le fitocenosi con *Typha latifolia* dominante possono svilupparsi anche in acque molto profonde dal momento che i loro rizomi e le parti morte della pianta che si depositano alla base dei loro fusti formano una sorta di "materasso flottante" che costituisce un substrato per lo sviluppo di nuovi individui senza che essi radichino sul fondo. *Typha latifolia* è una specie poco tollerante rispetto all'eutrofizzazione per cui tende a scomparire in ambienti molto inquinati.

Thyphaetum angustifoliae – Questa fitocenosi si rinviene in corrispondenza delle anse e dei canali laterali del fiume in acque ferme o lentamente fluenti, poco profonde, da mesotrofiche ad eutrofiche.

Sparganietum erecti – Questa vegetazione si sviluppa soprattutto nel tratto terminale del fiume dove occupa piccole superfici in zone limitrofe alle formazioni elofitiche.

Aggruppamento a *Schoenoplectus tabernaemontani* – Questa vegetazione si rinviene in prossimità della foce in acque salmastre.

Saponario-Salicetum purpureae – A questa associazione si fa riferire la vegetazione

dei boschetti ripariali a prevalenza di salici arbustivi (*Salix purpurea* e *Salix eleagnos*) che colonizzano le sponde nelle zone più interne dell'alveo fluviale, e che si sviluppano quindi su terreni soggetti a periodiche inondazioni soprattutto autunnali-invernali. Si tratta del primo stadio di colonizzazione delle sponde da parte di specie legnose.

Salicetum albae – Si tratta di una vegetazione arbustiva o arborea dominata da *Salix alba* e *Populus nigra*. L'associazione si sviluppa su suoli asciutti che vengono sommersi solo in caso di piene eccezionali. Si tratta in generale di fitocenosi profondamente rimaneggiate dall'uomo che presentano nel sottobosco un forte contingente di specie nitrofile in relazione con l'accumulo di sostanza organica. Nello strato arboreo è spesso presente *Robinia pseudoacacia* introdotta in diversi punti lungo il fiume per il consolidamento degli argini privi di copertura vegetale e che si è poi spontaneamente diffusa all'interno dei piccoli boschi ripariali.

Alno-Fraxinetum oxycarpae – Queste formazioni forestali meso-igrofile occupano una posizione più arretrata rispetto ai saliceti andando a costituire la fascia più esterna della vegetazione ripariale arborea. In alcuni casi l'ontaneta può colonizzare gli isolotti fluviali più stabili sviluppandosi su substrati sabbioso-limosi sempre impregnati d'acqua.

Capacità depurativa dei corsi d'acqua

Il continuo processo di urbanizzazione del territorio, la non corretta gestione delle acque di derivazione urbana, l'aumento dell'uso di fertilizzanti ed antiparassitari in agricoltura e soprattutto l'alterazione prodotta dall'errata gestione delle aree fluviali con distruzione grave ed in alcuni casi totale della vegetazione, sono gli elementi fondamentali dell'attuale alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque dei nostri fiumi. Questi ultimi hanno perso la capacità di autodepurazione* che in condizioni di maggiore naturalità li caratterizza: infatti molte specie vegetali hanno la capacità di assorbire e di accumulare i micro e macroelementi presenti nell'ambiente.

Particolare importanza rivestono i dati sull'eliminazione dei macroelementi quali N, P, K, Ca, Na e Mg e di oligoelementi quali B, Cd, Cu, Fe, Mn, Mo, Pb e Zn. Nell'assimilazione ed accumulo degli elementi si comportano differentemente le piante completamente sommerse da quelle emergenti dalle acque.

Fig 1-A.1.6.2: Assorbimento e Accumulazione per le diverse tipologie vegetali

	ASSORBIMENTO	ACCUMULAZIONE
PIANTE SOMMERSE *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*, *Chara hispida*, *Lemna minor*	**Macroelementi** Fusto o radice secondo le condizioni ambientali **Oligoelementi** Fusto o radice	**Macroelementi** Radice : P, Ca, Na Fusto : N, P, K **Oligoelementi** Fusto : Fe, Pb Radice : Cu
PIANTE EMERSE *Phragmites australis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Typha angustifolia*	**Macroelementi** e **oligoelementi** Radice	**Macroelementi** Fusto : N, K, P Radice : Ca, Na, Mg, P **Oligoelementi** Radice

* *Per autodepurazione di un corso d'acqua s'intende la misura dei processi che determinano l'eliminazione dall'acqua del materiale partìcolato o disciolto tra due punti di osservazione. Entro un tratto di autodepurazione, in assenza di apporti esterni, la massa trasportata diminuisce nettamente.*

Un ruolo importante giocano in particolare le piante acquatiche nella concentrazione dell'azoto sia sotto forma ammoniacale che nitrica. In linea generale l'ammoniaca viene assorbita con maggiore velocità dalle piante acquatiche anche se la rapida accumulazione può provocare effetti tossici. Esiste una differenza di accumulazione degli oligoelementi tra le piante acquatiche immerse e le emerse. Le prime sono capaci di accumulare elevate quantità

di oligoelementi e rappresentano pertanto dei buoni indicatori biologici dell'inquinamento. Tra queste piante si può ricordare *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*, *Chara hispida*, *Lemna minor*. In particolare la *Lemna minor* riesce a stoccare 3200 ppm, un quantitativo di elementi molto elevato e quindi questa pianta è ritenuta estremamente interessante. Tra le piante emergenti dalle acque *Phragmites australis* ha una forte capacità di assorbimento di azoto, fosforo e potassio; ugualmente *Schoenoplectus lacustris* assorbe quantità similari di azoto e fosforo, mentre i dati che si hanno per *Typha angustifolia* si riferiscono a buoni assorbimenti di azoto, fosforo e calcio. Inoltre queste specie hanno il vantaggio di essere piante robuste di facile reperimento e moltiplicazione. Possono essere prelevate direttamente dagli ambienti naturali e sulla loro utilizzazione si hanno dati provenienti da diverse parti d'Europa: una coltura di *Phragmites australis* può abbattere notevoli quantità di potassio e di azoto ed in misura minore di fosforo. Altri studi sono stati eseguiti su *Schoenoplectus lacustris* ad accrescimento continuo durante l'annata e su *Typha latifolia* che si accresce solo durante il periodo estivo. Queste piante hanno una forte capacità di depurare le acque dall'azoto e dal fosforo. Secondo un esempio olandese la capacità di depurare da azoto e fosforo *Piano* mediante una piantagione a *Schoenoplectus lacustris* e *Phragmites australis* corrisponde a circa il 30% dell'apporto. Tra le specie arboree ripariali, *Alnus glutinosa* (ontano nero), svolge un ruolo essenziale nell'autotodepurazione delle acque, riducendo i colibatteri, gli enterococchi e la salmonelle. Questa capacità sembra basarsi sull'azione reciproca fra gli organismi della rizosfera, nelle immediate vicinanze delle radici della pianta, ed i batteri che vivono nell'acqua. Si è inoltre constatata la capacità di assimilare i fenoli e l'indolo, di sottrarre all'acqua i metalli pesanti e di ridurre i detergenti. La fitodepurazione delle piante emergenti dalle acque è legata all'attività della pianta stessa, e dei batteri aerobi e anaerobi che si trovano nel substrato di coltura. E' infatti noto che negli acquitrini la quantità di ossigeno presente nel substrato è scarsa e che questo è quindi prevalentemente caratterizzato da fenomeni di anossia. La presenza di piante rizomatose emergenti favorisce l'ossigenazione della zona strettamente legata all'apparato ipogeo mediante il trasferimento dell'ossigeno prodotto attraverso la fotosintesi. Si viene così a realizzare nel substrato una zona ossigenata, strettamente legata alla rizosfera, nell'ambito di un terreno prevalentemente anossico. La presenza della zona ossigenata è estremamente importante nei processi di nitrificazione mentre in quella anossica avvengono prevalentemente quelli di denitrificazione. Le idrofite determinano abbattimenti del carico inquinante perché utilizzano direttamente i Sali minerali per la loro nutrizione, mentre creano l'ambiente adatto allo sviluppo del film microbico necessario per i processi di mineralizzazione della sostanza organica e di nitrificazione e denitrificazione.

Per l'efficienza delle piante sono necessarie le seguenti caratteristiche fisiche e chimiche :

	crescita	germinazione	ph
Typha	10-30°	12-24°	4-10
Phragmites	12-23°	10_30°	2-8
Schoenoplectus	16-27°	--------	4-9

Fig 2-A.1.6.2: caratteristiche chimico-fisiche necessarie all'effcienza autodepurativa delle piante

Importante è la regolazione del flusso dell'acqua e del suo livello: *Typha latifolia* sopporta livelli variabili tra 15 e 20 cm anche se può svilupparsi anche in acque decisamente più profonde.

Phragmites australis presenta una grande tolleranza al livello dell'acqua sopportando variazioni stagionali considerevoli da terreno asciutto a sommersioni sino ad 1 m ed oltre. *Schoenoplectus lacustris* sopporta sommersioni fino ad un massimo di 25 cm.

Gli ecosistemi fluviali come corridoi ecologici

I corsi d'acqua rappresentano ecosistemi azonali in quanto attraversano diverse zone del territorio ognuna dotata di proprie caratteristiche ecologiche. Nella zona montana l'alto corso del fiume è caratterizzato da una configurazione delle rive ripida e da una maggiore velocità di scorrimento dell'acqua. Le zone del medio e del basso corso, rilevabili nel settore collinare e planiziale, presentano invece rive con minore pendenza, deflusso dell'acqua più lento, fisionomie meno diversificate e simili a quelle dell'ambiente di foce. La componente biologica si ripartisce in base a questa zonizzazione originando cenosi notevolmente differenziate sia lungo il corso del fiume, sia in senso trasversale all'asta fluviale, variando a seguito dell'umidità e delle granulometria del substrato.

Il corso d'acqua e gli ambienti che lo caratterizzano insieme alla complessa fascia ecotonale di transizione verso l'ambiente terrestre vero e proprio costituiscono "l'ambiente fluviale".

La componente animale degli ecosistemi è strettamente legata agli aspetti fitocenotici che tali ecosistemi presentano. In effetti, la vegetazione ha una molteplicità di funzioni in quanto per le specie animali può rappresentare un'area di rifugio, una nicchia trofica o un'area idonea alla riproduzione. Questi ambienti rappresentano l'habitat di elezione, non solo per le specie autoctone animali e vegetali che vi trovano rifugio e fonte trofica, ma anche per l'avifauna stanziale o di passaggio, consentendo la ricolonizzazione di ampie zone del territorio circostante.

Gli ambienti fluviali, anche quando non presentano elementi floristici e faunistici di elevato pregio naturalistico, costituiscono zone di notevole importanza per il rifugio e la riproduzione di moltissime specie ed in generale per il mantenimento di un sufficiente grado di biodiversità. Negli ambienti fluviali del territorio regionale si riscontrano spesso interessanti presenze stanziali o frequentazioni accidentali durante la stagione migratoria.

Per le caratteristiche sopra esposte gli ambienti fluviali rappresentano aree aventi caratteristiche compatibili con le esigenze di più specie di collegamento tra *patches*: costituiscono, in altre parole dei *corridoi ecologici* cioè spazi la cui struttura e qualità è funzionale ad assicurare il passaggio delle specie da una parte all'altra del mosaico ambientale (Scoccianti 2006). In particolare, essi mettono in comunicazione ambienti diversi (dalle aree montane a quelle litoranee e marine) favorendo lo scambio ecobiologico e migliorando la connettività. Non è un caso che i più importanti corridoi ecologici a livello regionale siano annessi ai principali corsi fluviali della regione.

La struttura degli ambienti fluviali, che gli consente di essere importanti elementi di connettività, rende tali ambienti anche estremamente fragili in termini di biodiversità. La forma lineare che essi naturalmente assumono, con uno sviluppo maggiore lungo una dimensione, fa sì che l'"effetto margine" dovuto alla frammentazione di habitat e i conseguenti rischi di perdita di biodiversità, siano più forti (Battisti, 2004).

Sulla base della carte della Vegetazione 1:50.000 della Regione Marche (Biondi 2007) è stato elaborato l'indice di ***Continuità della vegetazione***.

Sono stati costruiti poligoni di riferimento utilizzando come base il reticolo idrografico: ciascun corso d'acqua principale è stato suddiviso in tratti di due km, sui quali sono stati costruiti dei buffer di ampiezza pari a 200 m.

I polimeri risultano parzialmente sovrapposti lungo la direzione in cui si sviluppa il corso d'acqua: in questo modo è possibile non perdere anche l'informazione di continuità tra due poligoni adiacenti.

Dalla carta della vegetazione sono state selezionate le classi fitosociologiche in grado di garantire una copertura vegetazionale del corso d'acqua, considerando solo le associazioni vegetali ritenute più significative a tal fine (l'elenco delle classi fitosociologico utilizzate è qui

omesso).

L'indice di continuità è stato elaborato in funzione delle percentuali di copertura delle varie classi fitosociologiche all'interno di ciascun poligono di riferimento. I range di percentuale individuati come significativi per l'attribuzione di ciascuna classe vengono riportati nella tabella seguente.

Percentuale di copertura (*C*)	**Classe di continuità**
$0 \leq C < 50\%$	Bassa
$50 \leq C < 70\%$	Media
$70 \leq C \leq 100\%$	Alta

Fig 3-A.1.6.2: Classe di continuità in riferimento alla percentuale di copertura

L'indice di Continuità della copertura vegetale si configura come uno strumento di lettura "ecologico" dei principali corsi d'acqua della Regione Marche. La continuità fornisce informazioni preliminari anche sulla connettività e, soprattutto, sul rapporto tra il corso d'acqua visto come "ecosistema" e i sistemi (naturali o antropici) con cui è in contatto.

La scelta delle dimensioni dei poligoni di riferimento permette, anche senza scendere ad una scala eccessiva di dettaglio, di avere informazioni sulle relazioni spaziali tra fiume e ecosistemi adiacenti.

È opportuno sottolineare, già in questa sede, che **in nessun caso l'indice di Continuità può essere letto come uno strumento di gestione: l'**analisi è infatti finalizzata a leggere le interazioni ecologiche tra *patch* adiacenti attraverso i parametri di copertura vegetale

Il risultato ottenuto mostra che la quasi totalità dei tratti considerati rientra nella categoria "Bassa continuità". Classi di continuità elevate o medie si riscontrano principalmente nella fascia alto collinare e montana (figura **3-A.1.6.2.).**



Fig 3-A.1.6.2:Continuità della copertura vegetale lungo i principali corsi d'acqua della regione Marche. Elaborazione su Carta della Vegetazione Marche 1:50.000 (vds anche file cartografico allegato)

Nel territorio regionale i corsi d'acqua presentano caratteristiche estremamente differenti da un caso all'altro. Si passa da condizioni di naturalità ed elevata biodiversità per alcuni tratti ad una quasi totale antropizzazione per altri tratti. Lo stato di conservazione degli elementi naturali di un corso d'acqua e degli ecosistemi ad essi associati è fondamentale per sviluppare gli strumenti più adatti di tutela delle acque.

Allo stato attuale non esistono informazioni omogenee sullo stato degli ecosistemi legati ai corsi d'acqua. Per avere un'informazione sul "valore ecologico" del sistema naturale

associato al corso d'acqua, sono state associate le informazioni relative alla Continuità vegetazionale con la presenza di aree protette e siti della rete Natura 2000 definiti "Vincoli di protezione" (tenendo anche in considerazione l'eventuale sovrapposizione di vincoli diversi).

Il risultato è la carta del "**Valore ecologico dei corsi d'acqua"** che i propone in Fig 4-A.1.6.2.



Fig. 4-A.1.6.2 Valore ecologico dei corsi d'acqua (vds anche file cartografico allegato)

La maglia di riferimento per la costruzione della carta del valore ecologico è rappresentata dagli stessi poligoni utilizzati per l'indice di continuità.

L'attribuzione delle **classi di valore** è stata effettuata tenendo in considerazione la seguente matrice di riferimento:

Continuità vegetazione / Vincoli di protezione	BASSA	MEDIA	ALTA
0	Basso	Medio	Alto
1	Medio	Medio	Alto
2	Medio	Alto	Alto

Fig 4-A.1.6.2: Matrice di riferimento per la costruzione della carta del valore ecologico

Il presupposto di partenza è che l'indice di continuità della copertura vegetale, elaborato secondo i parametri precedentemente descritti, già fornisce una prima informazione sul valore ecologico dei sistemi naturali associati ai corsi d'acqua. La presenza di aree naturali protette o siti della Rete Natura 2000 è un ulteriore parametro che aggiunge informazioni circa il valore di una determinato tratto di fiume. Con l'indice di continuità vengono presi in considerazione solo parametri vegetazionali: la presenza di vincoli di protezione permette di considerare anche altri elementi di valore.

Come già specificato per la carta della continuità, anche la presente elaborazione ha solo carattere descrittivo e non può essere utilizzata direttamente a scopi gestionali.

La distribuzione delle categorie del valore ecologico rispecchiano, in linea di massima, la distribuzione della continuità vegetale del corso d'acqua. Risulta maggiore la frequenza di tratti di "medio" e "alto" valore nella fascia costiera, in corrispondenza delle aree naturali protette.

A.2 Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee

A.2.1 Caratteristiche socio-economiche e stima del carico organico e trofico potenziale di origine puntuale e diffusa

A.2.1.1 Metodologia relativa alla raccolta e alla elaborazione dei dati

Il presente report dedicato alla descrizione delle caratteristiche socio-economiche e alla stima delle pressioni potenziali esercitate dall'attività antropica sugli ecosistemi acquatici, è stato redatto tenendo conto delle indicazioni degli allegati n.3 e 4 del D.lgs n.155/99 ed utilizzando il set di indicatori riportato nel "Manuale di Indici ed Indicatori per le acque" redatto nel 2002 a cura Centro Tematico Nazionale – Acque Interne e Marino costiere (CTN_AIM), in collaborazione con l'ARPA-Toscana (http://www.arpat.toscana.it/acqua/ac_fi_intro.html).

Tali indicatori ambientali rappresentano le prime due componenti del modello DPSIR (driving forces, pressure, state, impact, response) ormai ampiamente utilizzato per descrivere sinteticamente le "trasformazioni ambientali" nonché le strategie possibili per una regolamentazione consapevole delle stesse.

La fonte dei dati è basata essenzialmente sugli ultimi censimenti ISTAT (censimento generale della popolazione e delle abitazioni_1991_2001; censimento generale dell'industria e dei servizi 1991_2001; censimento generale dell'agricoltura 2000), nonché dalle rilevazioni riguardanti le presenze turistiche a cura del Servizio Turismo della Regione Marche.

La stima del carico organico e del carico trofico potenziale (sia di "origine puntuale" sia di "origine diffusa") è stata effettuata nel modo di seguito descritto:

Il **carico organico potenziale** è stato calcolato tenendo presente le seguenti componenti di produzione:

- Abitanti Equivalenti Civili (origine puntuale e diffusa) ottenuti valutando: la popolazione residente (centri-nuclei per la componente puntuale; case sparse per la componente diffusa); la popolazione "fluttuante", rappresentata dalle presenze turistiche nelle varie strutture ricettive (componente puntuale); in particolare, oltre al carico medio annuale (tot presenze gen-dic/365gg) si è valutato anche il carico medio massimo dividendo per 31 giorni le presenze del mese di agosto; la popolazione "fluttuante", stimata rispetto alla presenza di abitazioni non-occupate per vacanze nel 1991(componente puntuale); in questo caso si è moltiplicato il numero di abitazioni non occupate per un fattore 2,5 (componenti nucleo familiare).
- Abitanti Equivalenti Industriali (origine puntuale) ottenuti mediante il criterio della conversione in abitanti equivalenti degli addetti alle industrie idroesigenti (ISTAT 2001) utilizzando i coefficienti di trasformazione specifici per tipologia di categoria economica ATECO 91 suggeriti dal CNR-IRSA _Quaderno 90, 1991.
- Abitanti Equivalenti Zootecnici (origine diffusa) ottenuti mediante la moltiplicazione del numero dei vari tipi di capo animale desunti dal Censimento Generale dell'agricoltura ISTAT_2000 per i relativi coefficienti di trasformazione CNR-IRSA _Quaderno 90, 1991.

Il **carico trofico potenziale**, caratterizzato dalle quantità di azoto (N) e fosforo (P) potenzialmente immesse nell'ambiente idrico (t/a) da parte dei settori: civile, industriale, agricolo e zootecnico, è stato calcolato attraverso l'uso dei coefficienti di conversione messi a punto dal CNR-IRSA_Quaderno 90, 1991.

Relativamente alla rappresentazione dei dati, partendo dal livello di aggregazione comunale si è proceduto alla stima dei valori nelle unità idrografiche e alla successiva ri-agregazione per bacini idrografici significativi ed aree idrografiche.

Tenendo conto dell'intero sistema idrografico marchigiano, nel quale sono individuabili 14 bacini significativi 15 bacini minori e 6 tratti di litorale, nella definizione di ciascuna area idrografica, si è mirato sostanzialmente ad "accorpare" al bacino significativo quei bacini minori e/o quei tratti di litorale che risultano ad esso confinanti e che sono allo stesso tempo funzionali ad una lettura più coerente dei sistemi insediativi continui di tipo "residenziale e/o produttivo", nei quali di fatto si concentrano i fattori di pressione di tipo puntuale.

La raccolta e la successiva elaborazione dei dati riguardanti sia gli indicatori di driving o determinanti che gli indicatori di pressure o pressione è stata quindi caratterizzata essenzialmente dalle seguenti fasi:

1) Una prima acquisizione di dati su base Comunale (246 Comuni);
2) Una seconda operazione di parzializzazione dei dati comunali in funzione delle quote percentuali di territorio urbano ed extraurbano di ciascun comune ricadenti nelle varie unità idrografiche; le percentuali sono state calcolate attraverso la sovrapposizione dei confini comunali; degli ambiti delle unità idrografiche e dell'uso del suolo CORINE Land Cover '90. In sostanza, utilizzando l'uso del suolo Corine, si sono definite per ciascun territorio comunale le componenti "urbane" e le complementari componenti "extraurbane", ricadenti percentualmente nelle varie unità idrografiche intersecanti gli ambiti comunali, rispetto alle quali sono stati moltiplicati gli indicatori di carattere "prevalentemente puntuale" (es. residenti, addetti) e gli indicatori di carattere "diffuso" (es. uso agroforestale, capi di bestiame);
3) Ri-aggregazione dei dati in funzione delle 77 unità idrografiche;
4) Riepilogo dei dati sia in riferimento alle13 aree idrografiche nonché ai14 bacini significativi;
5) Rappresentazione dei dati attraverso carte tematiche riferite alle unità idrografiche in funzione di specifiche classi dimensionali;

Riguardo la struttura degli elaborati di Piano:

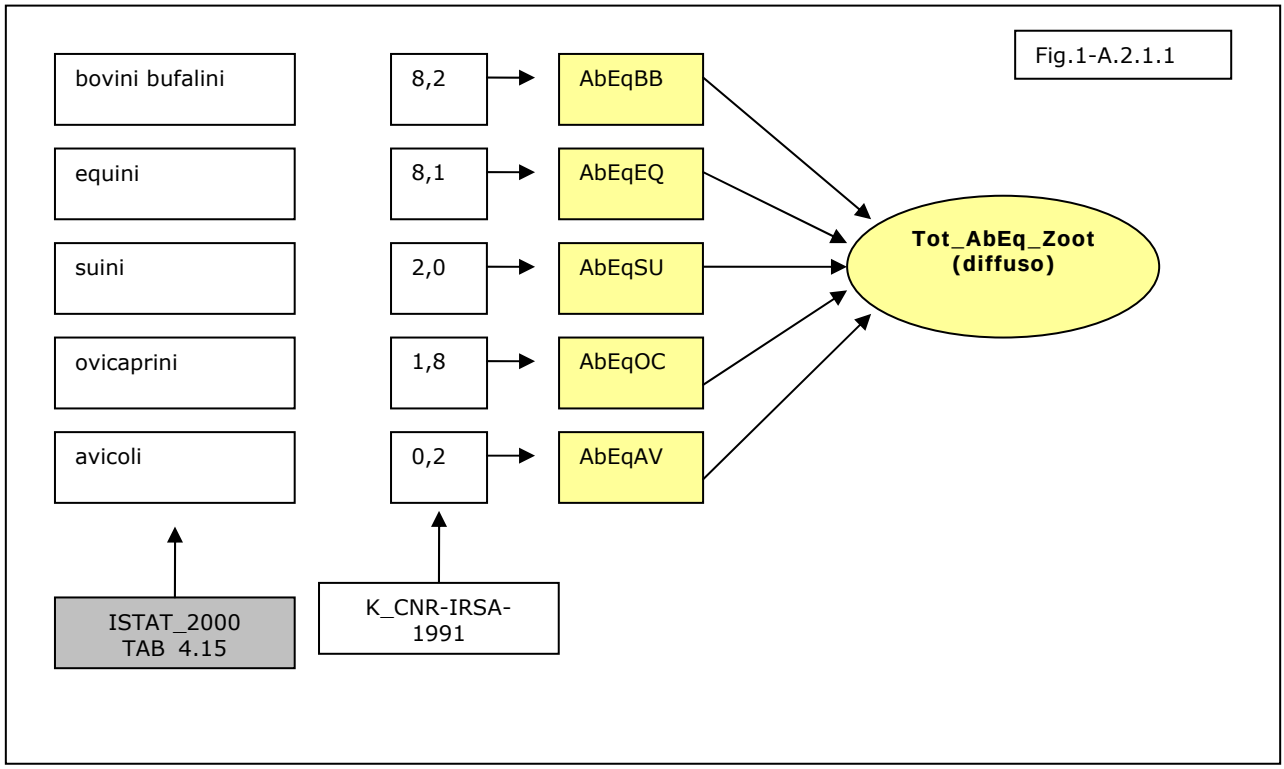
Nella presente relazione si riporta il riepilogo complessivo dei dati riferiti alle 13 aree idrografiche, nonché le schede monografiche riferite a ciascuna area idrografica contenenti anche i dati riconducibili ai bacini significativi.

Ad integrazione della relazione è stato predisposto un archivio-dati con le tabelle riferite sia alle unità idrografiche che ai comuni

(consultabile sulla pagina web del PTA_www.ambiente.regione.marche.it).

Si riportano di seguito alcuni organigrammi inerenti la costruzione dei dati riguardanti la stima del carico organico potenziale e del carico trofico potenziale secondo la metodologia sopra descritta:

- Fig.1-A.2.1.1 - calcolo Abitanti Equivalenti di origine zootecnica;
- Fig.2-A.2.1.1 - calcolo Abitanti Equivalenti di origine civile. Nella componente fluttuante, in riferimento alle presenze turistiche, si è considerato il valore medio annuale;
- Fig.3-A.2.1.1 - calcolo Abitanti Equivalenti di origine civile_max agosto. Nella componente fluttuante, in riferimento alle presenze turistiche, si è considerato il valore medio di agosto 2001, nonché la quota di popolazione potenzialmente ospitabile nelle "abitazioni non occupate per vacanze" –dati 1991;
- Fig.4-A.2.1.1 - calcolo Abitanti Equivalenti di origine industriale;
- Fig.5-A.2.1.1 - calcolo carico organico espresso in BOD5
- Fig.6-A.2.1.1 - calcolo carico trofico origine agricola e zootecnica
- Fig.7-A.2.1.1 - calcolo carico trofico origine civile
- Fig.8-A.2.1.1 - calcolo carico trofico origine industriale


Fig.1-A.2.1.1
bovini bufalini
equini
suini
ovicaprini
avicoli
8,2
8,1
2,0
1,8
0,2
AbEqBB
AbEqEQ
AbEqSU
AbEqOC
AbEqAV
Tot_AbEq_Zoot (diffuso)
ISTAT_2000 TAB 4.15
K_CNR-IRSA-1991

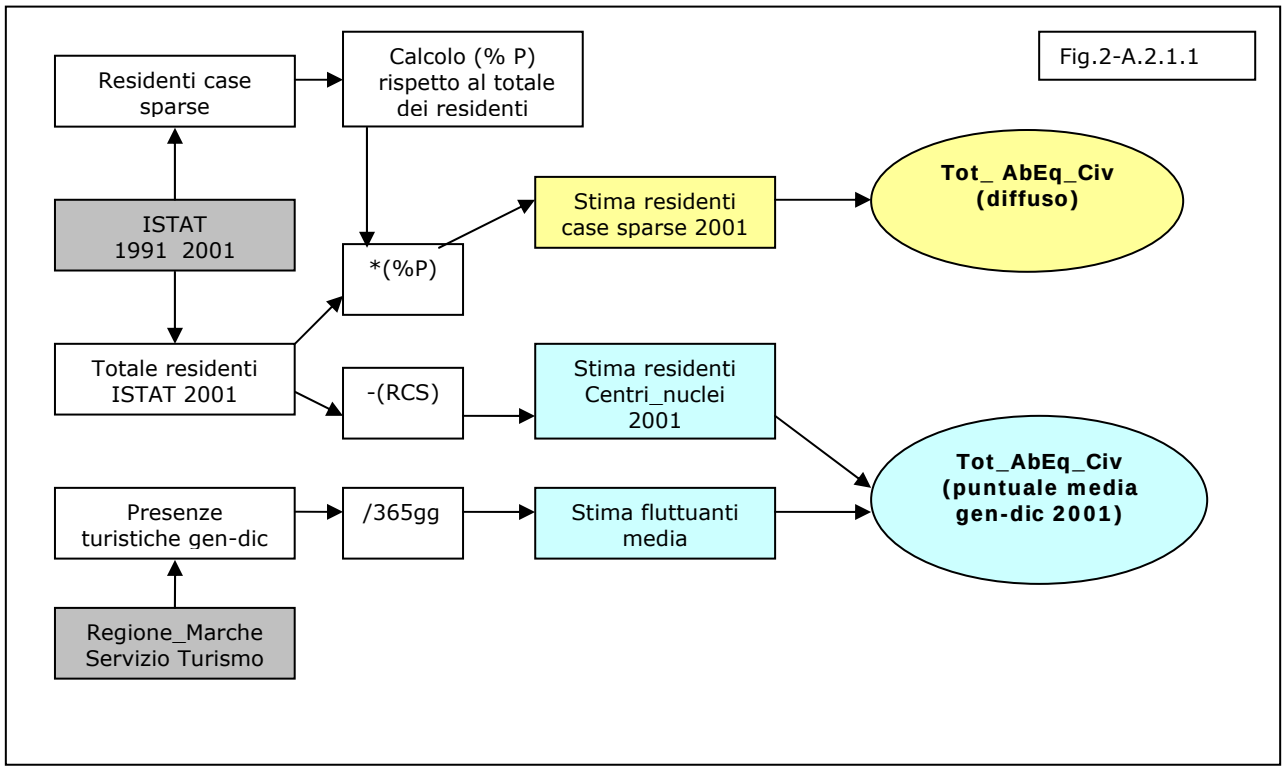

Fig.2-A.2.1.1
Residenti case sparse
Calcolo (% P) rispetto al totale dei residenti
ISTAT 1991 2001
*(%P)
Stima residenti case sparse 2001
Tot_ AbEq_Civ (diffuso)
Totale residenti ISTAT 2001
-(RCS)
Stima residenti Centri_nuclei 2001
Tot_AbEq_Civ (puntuale media gen-dic 2001)
Presenze turistiche gen-dic
/365gg
Stima fluttuanti media
Regione_Marche Servizio Turismo

Fig.4-A.2.1.1

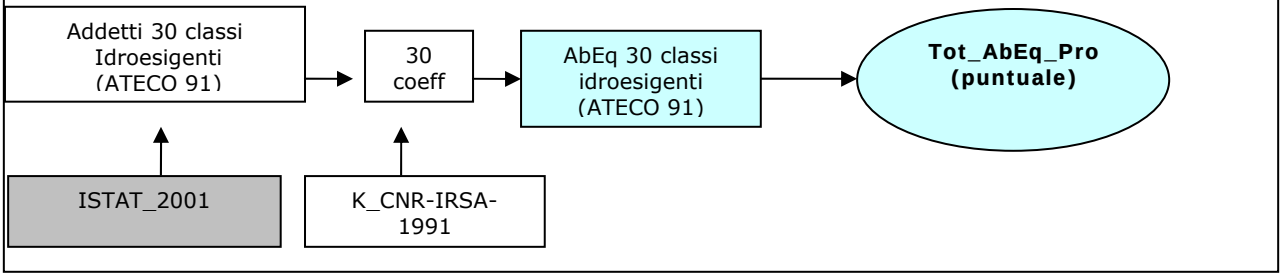


Fig.3-A.2.1.1

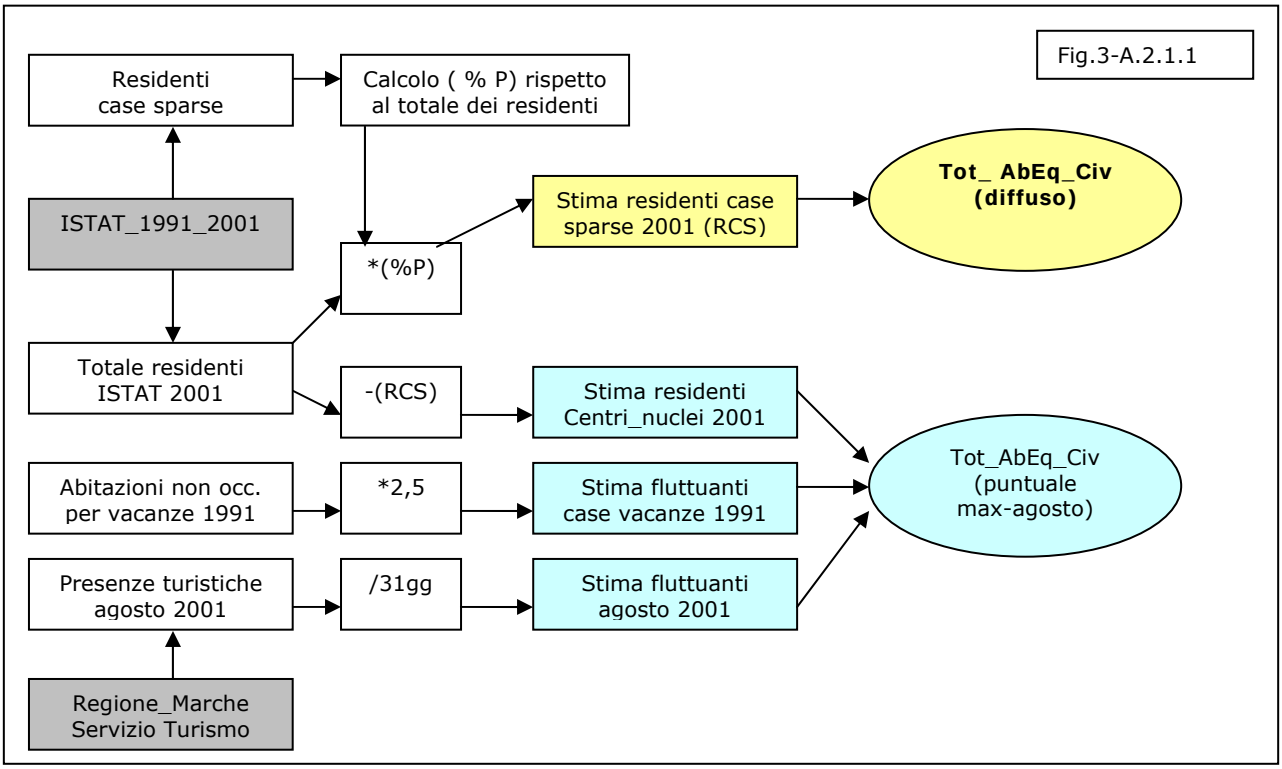


Fig.5-A.2.1.1

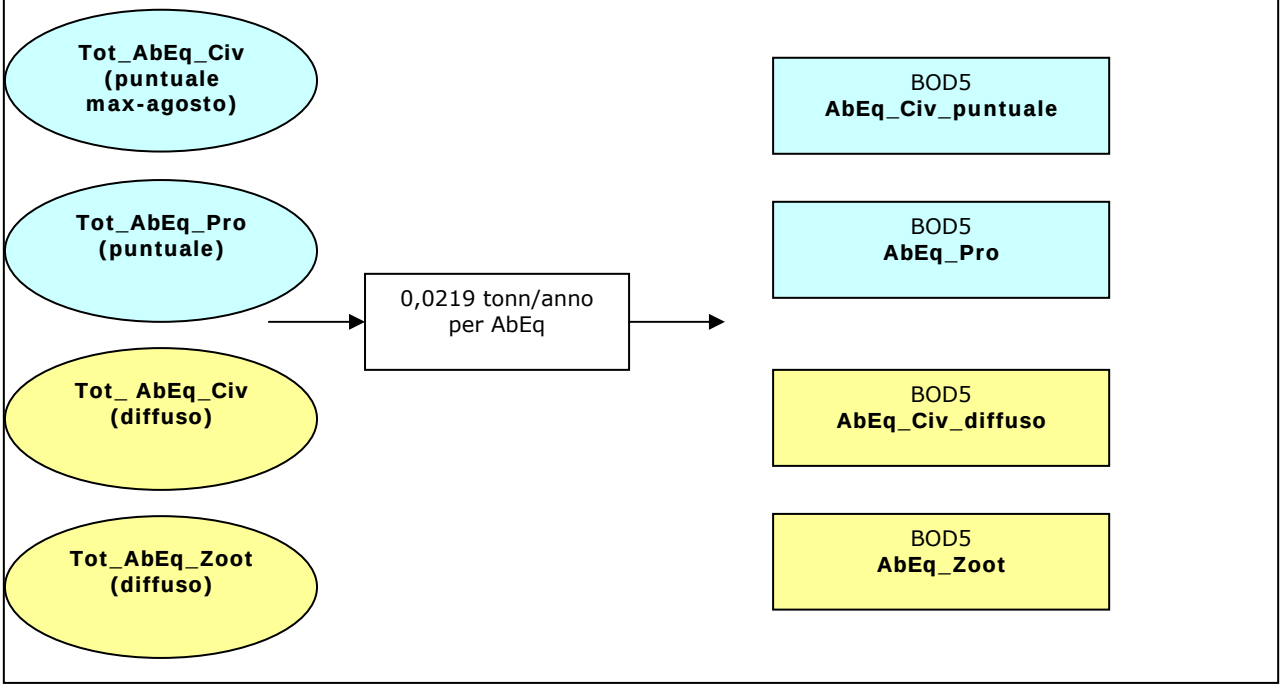
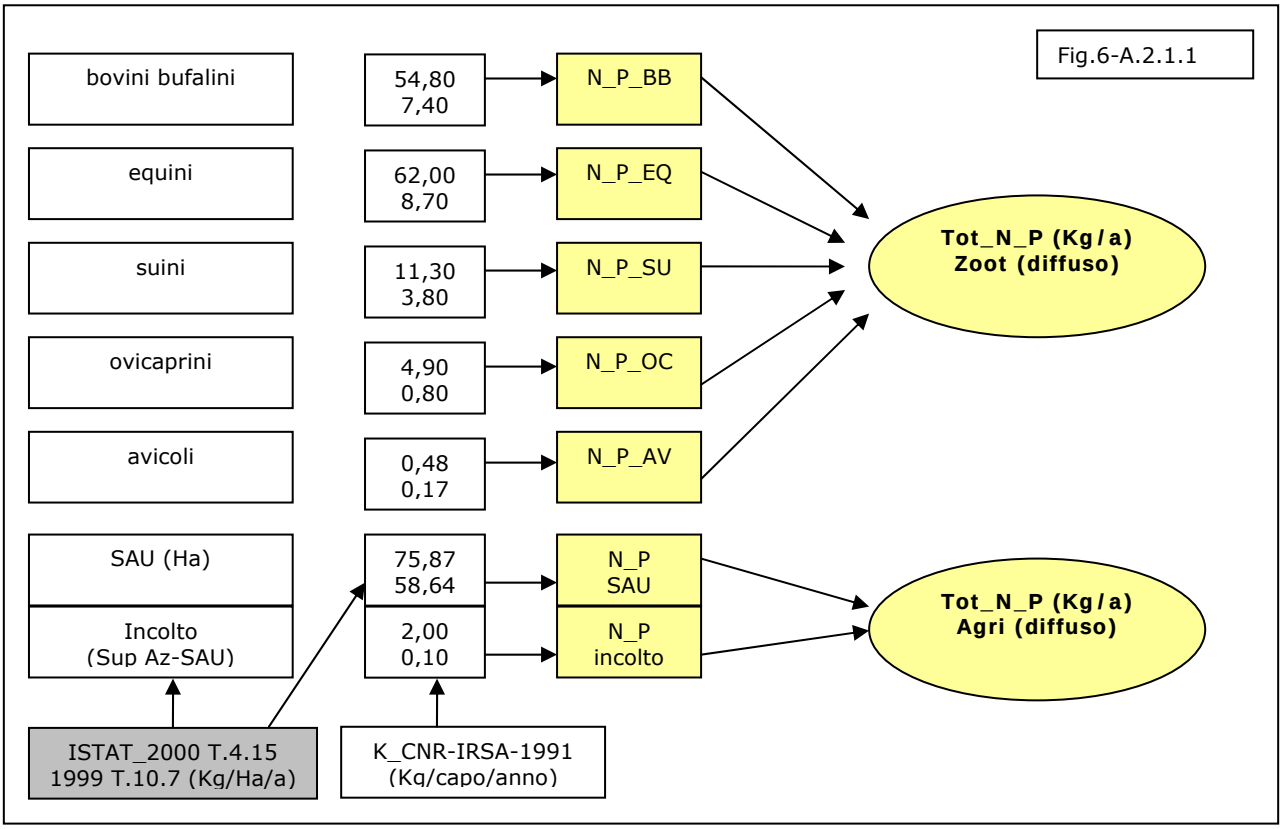
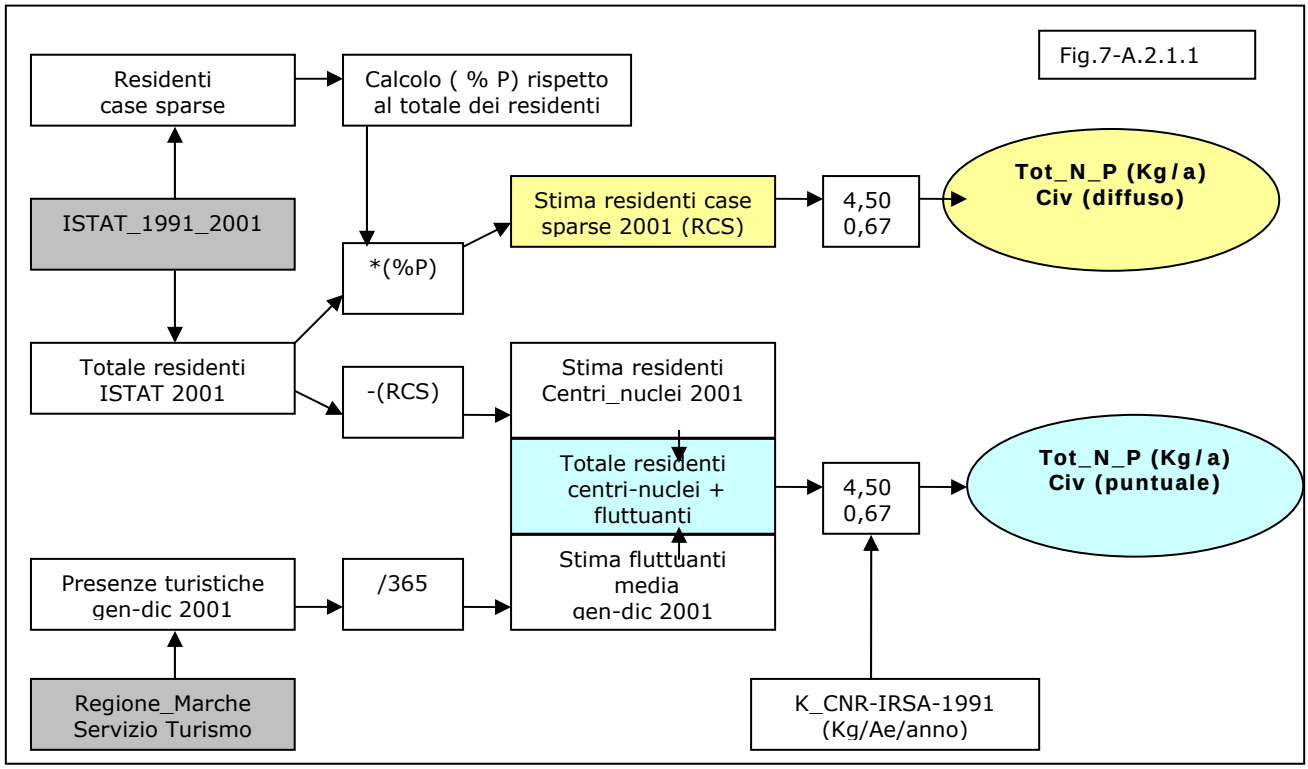


Fig.6-A.2.1.1




Fig.7-A.2.1.1
Residenti case sparse
Calcolo (% P) rispetto al totale dei residenti
ISTAT_1991_2001
*(%P)
Stima residenti case sparse 2001 (RCS)
4,50
0,67
Tot_N_P (Kg/a) Civ (diffuso)
Totale residenti ISTAT 2001
-(RCS)
Stima residenti Centri_nuclei 2001
Totale residenti centri-nuclei + fluttuanti
4,50
0,67
Tot_N_P (Kg/a) Civ (puntuale)
Presenze turistiche gen-dic 2001
/365
Stima fluttuanti media gen-dic 2001
Regione_Marche Servizio Turismo
K_CNR-IRSA-1991 (Kg/Ae/anno)

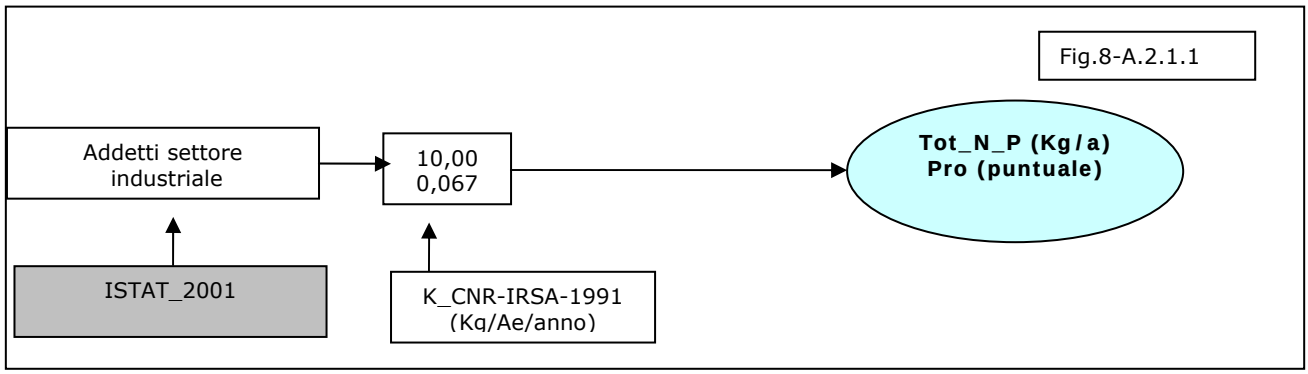

Fig.8-A.2.1.1
Addetti settore industriale
10,00
0,067
Tot_N_P (Kg/a) Pro (puntuale)
ISTAT_2001
K_CNR-IRSA-1991 (Kg/Ae/anno)

Fig.9-A.2.1.1 Abitanti Equivalenti Industriali_coefficienti di conversione CNR-IRSA 1991

Ae/add	ATECO 91	DESCRIZIONE ATTIVITA'
20,0	CA10	ESTRAZIONE DI CARBON FOSSILE E LIGNITE; ESTRAZIONE DI TORBA
30,0	CA11	ESTRAZIONE DI PETROLIO, GAS NATURALE E SERVIZI CONNESSI, ESCLUSA PROSPEZIONE
0,6	CA12	ESTRAZIONE DI MINERALI DI URANIO E DI TORIO
5,0	CB13	ESTRAZIONE DI MINERALI METALLIFERI
30,0	CB14	ALTRE INDUSTRIE ESTRATTIVE
98,0	DA15	INDUSTRIE ALIMENTARI E DELLE BEVANDE
7,5	DA16	INDUSTRIA DEL TABACCO
17,0	DB17	INDUSTRIE TESSILI
0,6	DB18	CONFEZIONE DI ARTICOLI DI VESTIARIO; PREPARAZIONE E TINTURA DI PELLICCE
17,0	DC19	PREPARAZIONE E CONCIA CUOIO; FABBRICAZIONE ART. DA VIAGGIO, BORSE, CALZATURE
1,6	DD20	INDUSTRIA DEL LEGNO E PRODOTTI IN LEGNO, SUGHERO, PAGLIA, ESCLUSI I MOBILI
118,0	DE21	FABBRICAZIONE DELLA PASTA-CARTA, DELLA CARTA E DEI PRODOTTI DI CARTA
0,6	DE22	EDITORIA, STAMPA E RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI
66,0	DF23	FABBRICAZIONE DI COKE, RAFFINERIE DI PETROLIO, TRATTAMENTO COMBUST. NUCLEARI
66,0	DG24	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI
10,0	DH25	FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE
1,5	DI26	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI
2,3	DJ27	PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE
2,0	DJ28	FABBRICAZIONE E LAVORAZ. DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE E IMPIANTI
1,0	DK29	FABBRICAZIONE MACCHINE ED APPARECCHI MECCANICI; INSTALLAZIONE E RIPARAZIONE
0,6	DL30	FABBRICAZIONE DI MACCHINE PER UFFICIO, DI ELABORATORI E SISTEMI INFORMATICI
1,0	DL31	FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI ELETTRICI N.C.A.
1,0	DL32	FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOTELEVISIVI E PER LE COMUNICAZIONI
0,6	DL33	FABBRICAZIONE APPARECCHI MEDICALI, PRECISIONE, STRUMENTI OTTICI E OROLOGI
1,7	DM34	FABBRICAZIONE DI AUTOVEICOLI, RIMORCHI E SEMIRIMORCHI
1,7	DM35	FABBRICAZIONE DI ALTRI MEZZI DI TRASPORTO
1,7	DN36	FABBRICAZIONE DI MOBILI; ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE
0,6	DN37	RECUPERO E PREPARAZIONE PER IL RICICLAGGIO
1,4	E40	PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DI GAS, DI VAPORE E ACQUA CALDA
0,6	E41	RACCOLTA, DEPURAZIONE E DISTRIBUZIONE D'ACQUA

Fig.10-A.2.1.1 Abitanti Equivalenti Zootecnici_coefficienti di conversione CNR-IRSA 1991

Ae/capo	**indicatore**
8,2	bovini-bufalini
8,1	equini
1,8	ovo-caprini
2,0	suini
0,2	avicoli

Fig.11-A.2.1.1 Carico azoto e fosforo_coefficienti di conversione CNR-IRSA 1991

settore	**indicatore**	**tipo-dati**	**coeff-N**	**coeff-P**	**U.mis. (anno)**
civile	popolazione	n. abitanti	4,50	0,67	kg/ab
	mov.turistico	presenze/365 (pt)	4,50	0,67	kg/pt
industrial	addetti	n. addetti ISTAT	10,00	0,067	kg/add
agricoltur	suolo coltivato	SAU (Ha)	(3*)75,87	(3*)58,64	kg/Ha
	suolo incolto	Tot.Sup.Azie.-SAU	2,00	0,10	kg/Ha
zootecnia	bovini-bufalini	n.capi	54,80	7,40	kg/capo
	equini	n.capi	62,00	8,70	kg/capo
	ovo-caprini	n.capi	4,90	0,80	kg/capo
	suini	n.capi	11,30	3,80	kg/capo
	avicoli	n.capi	0,48	0,17	kg/capo

(1*) la SAU comprende:seminativi, coltivazioni legnose, prati permanenti e pascoli;
(2*) il "suolo incolto" comprende:arboricoltura da legno, boschi, sup.agraria non utilizzata, altra sup. aziendale;
(3*) i coefficienti sono stati desunti dall'ISTAT -Statistiche dell'Agricoltura - TAV.10.7-Elementi nutritivi nei fertilizzanti per ettaro di superficie concimabile e per regione -anno 1999-in chilogrammi

Fig.12-A.2.1.1 Esempio di ripartizione del territorio comunale (urbano ed extraurbano) rispetto alle unità idrografiche

COMUNE	ISTAT	Area_Comune (Kmq)	URBAN_COMUNE (Kmq)	URBAN_UNITA' IDROGRAFICA	%URBAN_UNITA' IDRO_COMUNE	EXTRA_COMUNE	EXTRA_UNITA' IDROGRAFICA	%EXTRAURBAN_UNITA' IDROGRAFICA_COMUNE	Area Comune nell' Unità idrografica	%Area Comune nell'unità idrografica_su TOT COMUNE	Codice Unità idrografica	Unità idrografica	Codice Area Idrografica	Area Idrografica
Urbino	11041067	228,00	2,29			225,71	0,0005	0,0%	0,00	0,0%	110201	fiume foglia_1	2	Foglia
Urbino	11041067	228,00	2,29	0,0016	0,1%	225,71	11,2517	5,0%	11,25	4,9%	110202	fiume foglia_2	2	Foglia
Urbino	11041067	228,00	2,29	0,8220	35,9%	225,71	86,1469	38,2%	86,97	38,1%	110203	fiume foglia_3	2	Foglia
Urbino	11041067	228,00	2,29	0,2178	9,5%	225,71	16,9903	7,5%	17,21	7,5%	110204	fiume foglia_4	2	Foglia
Urbino	11041067	228,00	2,29	0,7789	34,0%	225,71	55,6948	24,7%	56,47	24,8%	110205	fiume foglia_5	2	Foglia
Urbino	11041067	228,00	2,29	0,4074	17,8%	225,71	47,5085	21,0%	47,92	21,0%	110502	fiume metauro_2	3	Metauro
Urbino	11041067	228,00	2,29	0,0614	2,7%	225,71	8,0726	3,6%	8,13	3,6%	110504	fiume metauro_4	3	Metauro
Urbino	11041067	228,00	2,29			225,71	0,0430	0,0%	0,04	0,0%	110506	fiume metauro_6	3	Metauro

Area_Comune (Kmq) - La superficie complessiva del territorio comunale

URBAN - l'insieme delle classi d'uso del suolo derivate da Corine LC '90 :Urbano, Urbano in trasformazione, Industriale-trasporti
EXTRAURBAN - L'insieme delle classi d'uso del suolo derivate da Corine LC '90: Seminativo, Colture, Boschi e Pascoli, Spazi aperti nudi,Aree umide

URBAN_COMUNE - La superficie complessiva di URBAN presente nel Comune

URBAN_UNITA' IDROGRAFICA - La parte di superfice comunale -URBAN ricadente nell' unità idrografica
%URBAN_UNITA' IDROGRAFICA_COMUNE - La percentuale di URBAN comunale ricadente nell'unità idrografica rispetto al totale della superficie URBAN comunale

EXTRA_COMUNE - La superficie complessiva di EXTRAURBAN presente nel Comune

EXTRA_UNITA' IDROGRAFICA - La parte di superfice comunale- EXTRAURBAN ricadente nell'unità idrografica
%EXTRAURBAN_UNITA' IDROGRAFICA_COMUNE - La percentuale di EXTRAURBAN comunale ricadente nell'unità idrografica rispetto al totale della superficie EXTRAURBAN comunale

Area Comune nell'unità idrografica - La parte di superficie territoriale comunale ricadente nell'unità idrografica
%Area Comune nell'unità idrografica_su TOT COMUNE - La percentuale di superficie comunale ricadente nell'unità idrografica rispetto alla superficie comunale complessiva

C_AI	Area idrografica (AI)	Sup_AI	C_UI	Unità idrografica (UI)	Sup_UI	COMUNE	PR	ISTAT	Sup_comune	Sup_obj	obj/Com	obj/UI
3	**Metauro**	**203,84**	**110401**	**torrente arzilla_1**	**104,34**	Fano	PU	11041013	121,12	31,66	26,1%	30,3%
					51,2%	Mombaroccio	PU	11041027	28,43	25,57	89,9%	24,5%
						Montecicccardo	PU	11041032	25,85	24,07	93,1%	23,1%
						Pesaro	PU	11041044	126,55	21,97	17,4%	21,1%
						Cartoceto	PU	11041010	23,09	0,78	3,4%	0,7%
						Montefelcino	PU	11041034	38,86	0,29	0,7%	0,3%
						Sant'Angelo in Lizzola	PU	11041056	11,78	0,00	0,0%	0,0%
						Serrungarina	PU	11041062	22,85	0,00	0,0%	0,0%
						Montelabbate	PU	11041036	19,50	0,00	0,0%	0,0%
			110501	**fiume metauro_1**	**99,50**	Borgo Pace	PU	11041006	56,28	51,60	91,7%	51,9%
					48,8%	Mercatello sul Metauro	PU	11041025	68,36	47,32	69,2%	47,6%
						Sant'Angelo in Vado	PU	11041057	67,35	0,51	0,8%	0,5%
						Carpegna	PU	11041009	28,79	0,00	0,0%	0,0%

Sup_AI	Superficie teritoriale Area idrografica in Kmq
Sup_UI	Superficie territoriale Unità idrografica in Kmq - Peso Percentuale rispetto alla superficie territoriale dell'area idrografica
Sup_Comune	Superficie territoriale complessiva del Comune
Sup_obj	La quota di territorio comunale ricadente nell'unità idrografica in Kmq
obj/Com	Il peso percentuale della quota di territorio comunale ricadente nella unità idrografica rispetto alla superficie complessiva del comune
obj/UI	Il peso percentuale della quota di territorio comunale ricadente nella unità idrografica rispetto alla superficie complessiva della stessa unità idrografica

Fig.13-A.2.1.1 Elenco aree idrografiche – unità idrografiche

cod	aree idrografiche	unità idrografiche bacini significativi	unità idrografiche bacini minori-lit.
1	Conca_Marecchia	Alto Marecchia	Alto Savio
		Alto Conca	Tavollo
2	Foglia	Foglia 1 (T. Mutino-T. Apsa di M.Feltria)	Litorale tra Gabicce e Pesaro
		Foglia 2 (Alto Foglia)	Rio genica
		Foglia 3 (T. Apsa S.D.-T. Apsa Urbino)	
		Foglia 4 (Medio Foglia)	
		Foglia 5 (T. Apsa di Montecchio)	
		Foglia 6 (Basso Foglia)	
3	Metauro	Metauro 1 (Alto Metauro)	Torrente Arzilla
		Metauro 2 (Medio Metauro)	Litorale tra Metauro e Cesano
		Metauro 3 (F.Burano-F.Bosso)	
		Metauro 4 (F.Candigliano-F.Biscuvio)	
		Metauro 5 (T.Tarugo)	
		Metauro 6 (Basso Metauro)	
		Metauro 7 (Foce del Metauro)	
4	Cesano	Cesano 1 (Alto Cesano-F.Cinisco)	
		Cesano 2 (Medio Cesano-T.Nevola)	
		Cesano 3 (Basso Cesano-Rio Grande)	
5	Misa	Misa 1 (Alto Misa)	Litorale tra Cesano e Misa
		Misa 2 (T.Fenello-F.Nevola)	Litorale tra Misa e Fosso Rubiano
		Misa 3 (Medio Basso Misa)	
6	Esino	Esino 1 (Alto Esino)	Fosso Rubiano
		Esino 2 (T.Giano)	Litorale tra Esino e Musone Nord Est
		Esino 3 (T.Sentino)	
		Esino 4 (Medio Esino)	
		Esino 5 (Basso Esino)	
7	Musone	Musone1 (Alto Musone)	Litorale tra Esino e Musone Sud
		Musone2 (Medio Musone)	
		Musone3 (T.Aspio)	
		Musone 4 (T.Fiumicello-Foce del Musone)	
8	Potenza	Potenza 1 (Alto Potenza-T.Scarzito)	Rio Fiumarella
		Potenza 2 (Alto Potenza)	
		Potenza 3 (Medio Potenza)	
		Potenza 4 (T.Monocchia-Basso Potenza)	
9	Chienti	Chienti 1 (Alto Chienti)	Fosso Pilocco
		Chienti 2 (Alto Chienti-T.Fiastrone)	Torrente Asola
		Chienti 3 (Medio Chienti-T.Fiastra)	
		Chienti 4 (Basso Chienti-T.Cremone)	
		Chienti 5 (F.Ete Morto-Foce del Chienti)	
10	Tenna_Ete vivo	Tenna 1 (Alto Tenna)	Litorale tra Chienti e Tenna
		Tenna 2 (T.Tennacola)	Fosso Valloscura
		Tenna 3 (T.Salino-Medio Basso Tenna)	Ete Vivo 1
			Ete Vivo 2
11	Tevere	Tevere (F.Nera)	
12	Aso_Tesino	Aso 1 (Alto Aso)	Fosso di San Biagio
		Aso 2 (Medio Aso)	Rio canale
		Aso 3 (Basso Aso)	Torrente Menocchia 1
			Torrente Menocchia 2
			Torrente S.Egidio
			Tesino 1
			Tesino 2
13	Tronto	Tronto 1 (Alto Tronto)	Torrente Albula_Torrente Ragnola
		Tronto 2 (T.te Fluvione)	Torrente Vibrata
		Tronto 3 (T.te Castellano-Medio Tronto)	
		Tronto 4 (T.te Lama-Basso Tronto)	

Fig.14-A.2.1.1 Rappresentazione aree idrografiche

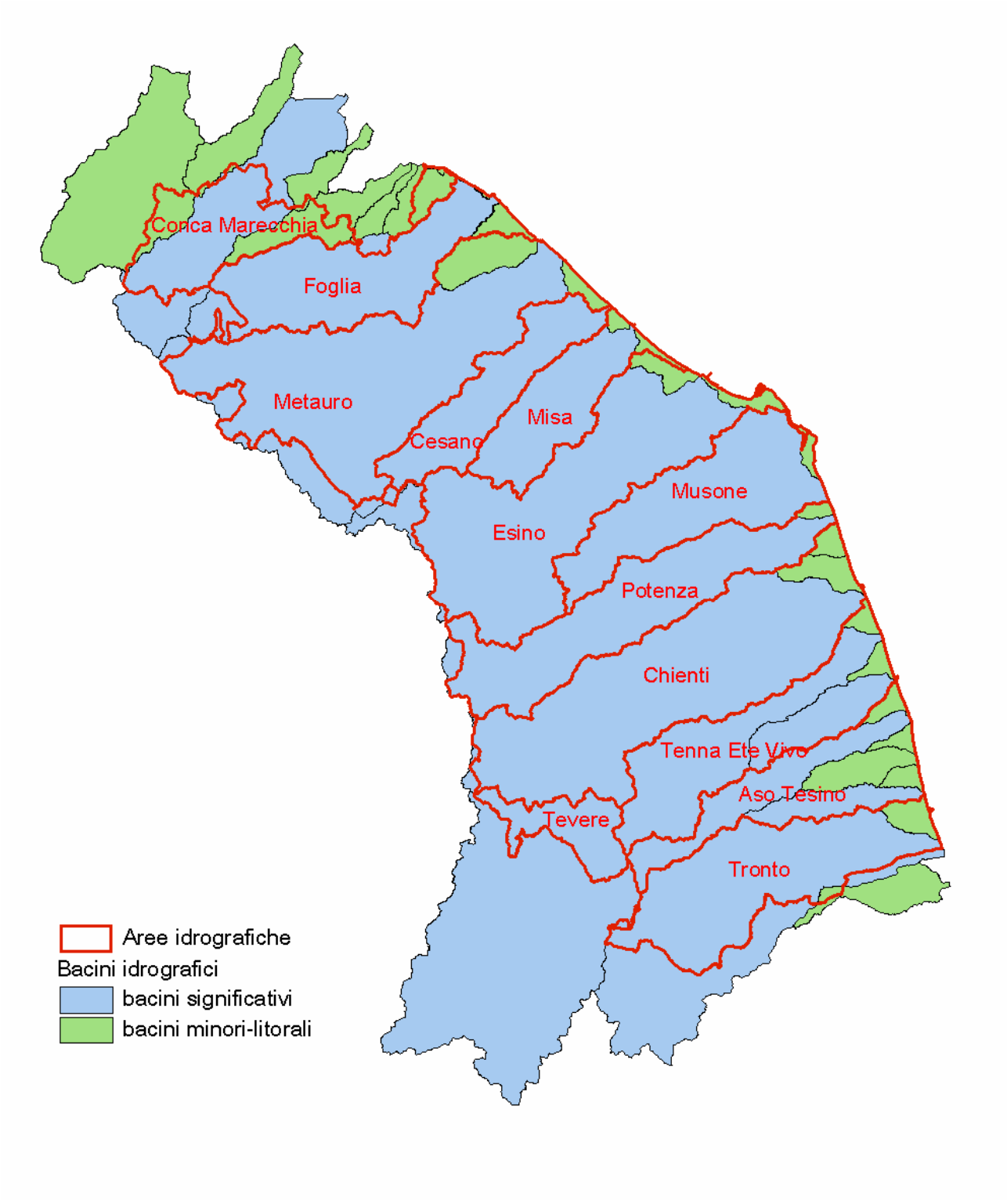


Tabelle xls disponibili sulla pagina web-PTA (www.ambiente.regione.marche.it):
-Elenco delle aree idrografiche e delle unità idrografiche; comuni interessati dalle unità idrografiche;
-Elenco dei bacini Idrografici; comuni interessati dai bacini;
-Elenco dei comuni; quote di territorio "urbano" ed "extraurbano" ricadenti nelle varie unità idrografiche;

A.2.1.2 Sintesi dei dati socio-economici nelle aree idrografiche

La popolazione residente

La popolazione delle Marche nel 2001 conta 1.470.581 abitanti (tot Comuni); La densità abitativa a livello regionale è di 152 abitanti/Kmq. Risultano inferiori alla media regionale le densità nelle Province di Macerata e Pesaro-Urbino, superiori invece quelle delle Province di Ancona ed Ascoli Piceno. Rispetto al 1991 c'è un incremento di 41.376 unità pari al 2,9%. In ambito provinciale l'incremento relativo va dal 2% di Macerata, al 4,5% di Pesaro-Urbino.

La percentuale di residenti nelle case sparse, nel 1991 si attestava al 15%.

La distribuzione della popolazione residente nelle aree idrografiche è caratterizzata dai seguenti raggruppamenti:

-oltre i 200.000 ab. sono il Chienti e l'Esino;
-tra 120.000-164.000 ab: Tenna_Ete Vivo, Musone, Foglia, Metauro, Tronto;
-tra 58.000-100.000 ab.: Aso_Tesino, Misa e Potenza;
-intorno ai 35.000 ab. Cesano e Conca_Marecchia;
-circa 2.000 ab. per il Tevere.

Le densità abitative

-sono poco superiori alla media regionale (152_174 ab/Kmq) per Chienti, Tenna_Ete Vivo e Misa;
- intorno i 200 ab/Kmq per Tronto Musone e Foglia;
-densità inferiori per le altre aree idrografiche: intorno ai 100 per Aso_Tesino, Metauro e Potenza, sotto i 100 per Conca_Marecchia e Cesano, un minimo di 10 per il Tevere.

L' incremento demografico

-è analogo alla media regionale per Aso_Tesino, Potenza e Tronto;
-superiore (4-5%) per Musone, Metauro e Conca_Marecchia;
-di poco inferiore alla media (2%) per Misa, Chienti, Tenna_Ete Vivo ed Esino;
-trend negativo per Cesano e Tevere.

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse

-è rilevante nel Cesano 26%;
-dal 18% al 21% nel Conca_Marecchia, Misa e Potenza;
-intorno alla media regionale del 15%: Metauro, Musone, Chienti, Tenna_Ete Vivo;
-al 10% circa per Foglia Esino e Tronto;
-Tevere:1%.

Relativamente alla caratterizzazione delle unità idrografiche si conferma la concentrazione di popolazione nei territori delle basse valli e dei litorali, con punte di densità abitativa oltre i 1000 ab/Kmq nel Litorale tra Esino e Musone Nord Est, Litorale tra Chienti e Tenna, Torrente Albula _Torrente Ragnola.

Gli incrementi relativi più significativi (oltre il 10%) si rilevano nel Foglia_4, Litorale tra Esino e Musone Sud, Torrente S.Egidio. Si evidenzia una bassa densità abitativa (20/50 ab.Kmq) accompagnata da una diminuzione della popolazione nelle alte valli, con picchi intorno al -8%/-11% per Tronto_1, Tevere, Aso_1.

Significativa la percentuale di popolazione residente nelle case sparse nel 1991 (oltre il 40%) per Metauro_5, Misa_2, Musone_1, Ete Vivo_1, Menocchia_1, Menocchia_2.

La popolazione fluttuante

Le presenze turistiche registrate nelle varie strutture ricettive della Regione nel 2001 sono all'incirca 16.300.000, di cui l'80% nel periodo maggio-settembre, con picco di 5.800.000 ad agosto. Le abitazioni non occupate ed utilizzate per vacanze nel 1991 erano circa 65.000.

Relativamente alle aree idrografiche si rileva che:

-il maggior numero di presenze (intorno ai 2.000.000) sono riscontrate nel Foglia, Tronto e Tenna_Ete Vivo;
-significativa anche la quota intorno ai 1.600.000 di Musone e Potenza;
-tra 1.000.000-1.300.000 ci sono Chienti, Metauro, Misa. Aso_Tesino;
-tra 600.000-800.000 Conca_Marecchia ed Esino;
-valori tra 100.000-200.000 per Cesano e Tevere.

La distribuzione delle abitazioni non occupate per vacanze appare più omogenea:

-tra le 5.000-7.000 abitazioni nelle aree idrografiche: Potenza, Chienti, Tenna_Ete Vivo, Metauro, Esino, Tronto e Musone (7.300);
-tra 2.000-4.500: Cesano, Tevere, Foglia, Aso_Tesino, Conca_Marecchia, Misa.

Nelle unità idrografiche particolarmente significative sono le presenze turistiche annuali lungo la costa; valori superiori alle 500.000 unità si registrano: nel Tavollo, Foglia_6, Metauro_7, Misa_3, Litorale tra Esino e Musone Sud, Potenza_4, Fosso Vallosura_Rio Petronilla, Torrente Albula_Torrente Ragnola (circa 1.500.000).

Circa la presenza di seconde case per vacanze, si conferma il ruolo degli stessi ambiti costieri (tra 2.000 e 3.000) e al tempo stesso si rilevano valori importanti (tra 1.300 e 2.900) anche per alcuni territori montani non solo caratterizzati da insediamenti turistici: vedi Marecchia_1, Potenza_1, Chienti_1, Tronto_1, Tevere.

Tabelle xls disponibili sulla pagina web-PTA (www.ambiente.regione.marche.it):

-Stima della Popolazione residente nelle Unità idrografiche anni 1991_2001_dati complessivi;
-Stima della Popolazione residente nelle Unità idrografiche anni 1991_2001_contributi comunali;
-Stima della Popolazione fluttuante nelle Unità idrografiche_dati complessivi (abitazioni non occupate per vacanze anno 1991_presenze turistiche anno 2001);

-Stima della Popolazione fluttuante nelle Unità idrografiche _contributi comunali;

-Popolazione residente nei Comuni anni 1991_2001_2002;
-Popolazione residente nei Comuni anni 2001_2005;
-Popolazione residente nelle case sparse anno 2001;
-Popolazione fluttuante nei Comuni anno 2001;
-Popolazione fluttuante nei comuni maggiori anni 1994-2003

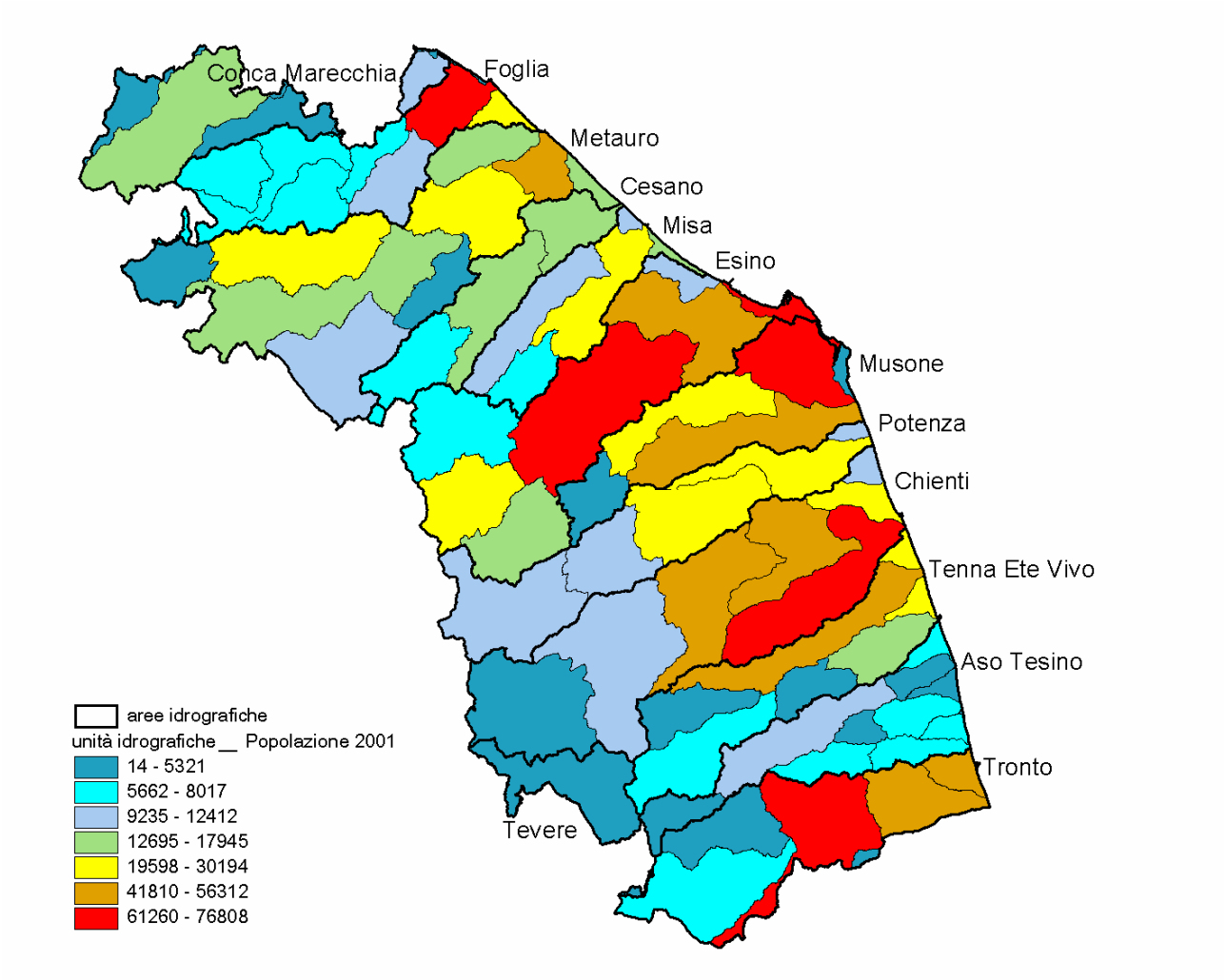
Fig.1-A.2.1.2 Stima della Popolazione residente nelle aree idrografiche anni 1991_2001

Cod Area Idro	denominazione	Pop CE_NU 1991	Stima pop CE_NU 2001	Pop case sparse 1991	Stima Pop Csparse 2001	Tot POP 1991	Tot POP 2001	Variaz. 1991 2001	Variaz. Perc. 1991 2001	% Pop case sparse su TOT	% Pop 2001 Area I su TOT Marche	Sup Area Idro	% Sup Area I su TOT Marche	Dens. pop 2001 (Ab/ Kmq)
1	Conca_Marecchia	27.508	28.729	6.156	6.529	33.664	35.258	1.593	4,7%	18%	2,4%	518,69	5,3%	67,97
2	Foglia	122.021	128.608	11.676	12.567	133.696	141.175	7.479	5,6%	9%	9,6%	667,78	6,9%	211,41
3	Metauro	118.452	124.100	21.066	21.776	139.518	145.876	6.358	4,6%	15%	9,9%	1.392,39	14,3%	104,77
4	Cesano	25.726	25.650	9.120	9.125	34.846	34.775	-71	-0,2%	26%	2,4%	410,97	4,2%	84,62
5	Misa	56.234	57.452	13.567	13.592	69.801	71.045	1.244	1,8%	19%	4,8%	409,07	4,2%	173,67
6	Esino	229.703	233.604	26.263	27.666	255.966	261.270	5.304	2,1%	10%	17,8%	1.229,44	12,6%	212,51
7	Musone	110.719	115.103	20.356	21.244	131.075	136.347	5.272	4,0%	16%	9,3%	664,05	6,8%	205,33
8	Potenza	70.309	72.291	18.215	18.687	88.523	90.978	2.454	2,8%	21%	6,2%	773,19	7,9%	117,66
9	Chienti	170.455	173.357	34.761	35.552	205.216	208.909	3.692	1,8%	17%	14,2%	1.381,42	14,2%	151,23
10	Tenna_Ete Vivo	98.108	100.173	20.081	20.251	118.189	120.424	2.236	1,9%	17%	8,2%	707,33	7,3%	170,25
11	Tevere	2.141	1.958	22	20	2.163	1.978	-185	-8,6%	1%	0,1%	210,81	2,2%	9,38
12	Aso_Tesino	40.996	42.354	15.666	15.768	56.662	58.122	1.460	2,6%	28%	4,0%	562,31	5,8%	103,36
13	Tronto	141.480	145.410	17.506	18.075	158.987	163.485	4.499	2,8%	11%	11,1%	798,46	8,2%	204,75
	Totale Marche	**1.213.853**	**1.248.790**	**214.453**	**220.852**	**1.428.307**	**1.469.642**	**41.336**	**2,9%**	**15%**	**100,0%**	**9.725,93**	**100,0%**	**151,11**

Fig.2-A.2.1.2 Stima della popolazione fluttuante nelle aree idrografiche (abitazioni non occupate per vacanze anno 1991 - presenze turistiche anno 2001)

Cod. Area Idro	denominazione	Presenze gen_dic 2001	% Area I su Tot Marche	Presenze mag_set 2001	Presenze agosto 2001	gen_dic /365 gg.	mag_set /153 gg.	agosto /31 gg.	abitazioni vacanze 1991	% Ara I su Tot Marche	Stima Pop fluttuante Abitazioni vacanze (n.abitaz.x2,5) 1991
1	Conca_Marecchia	657.192	4,0%	613.398	234.774	1.801	4.009	7.573	3.674	5,6%	9.186
2	Foglia	2.306.294	14,2%	1.488.060	515.324	6.319	9.726	16.623	3.407	5,2%	8.516
3	Metauro	1.256.582	7,7%	966.199	354.412	3.443	6.315	11.433	6.784	10,4%	16.960
4	Cesano	100.826	0,6%	77.574	29.838	276	507	963	2.039	3,1%	5.096
5	Misa	1.295.249	8,0%	1.146.105	621.229	3.549	7.491	20.040	4.451	6,8%	11.127
6	Esino	786.379	4,8%	407.558	109.012	2.154	2.664	3.517	6.838	10,5%	17.094
7	Musone	1.609.364	9,9%	1.441.021	566.497	4.409	9.418	18.274	7.306	11,2%	18.265
8	Potenza	1.676.648	10,3%	1.294.316	562.318	4.594	8.460	18.139	5.336	8,2%	13.339
9	Chienti	1.021.421	6,3%	701.479	313.137	2.798	4.585	10.101	5.368	8,2%	13.420
10	Tenna_Ete Vivo	1.990.336	12,2%	1.720.527	826.713	5.453	11.245	26.668	6.642	10,2%	16.604
11	Tevere	221.999	1,4%	209.472	109.521	608	1.369	3.533	2.899	4,4%	7.247
12	Aso_Tesino	1.337.583	8,2%	1.231.702	615.429	3.665	8.050	19.853	3.538	5,4%	8.844
13	Tronto	2.030.483	12,5%	1.782.460	937.154	5.563	11.650	30.231	6.906	10,6%	17.264
	Totale Marche	**16.290.355**	**1,00**	**13.079.872**	**5.795.357**	**44.631**	**85.489**	**186.947**	**65.186**	**100,0%**	**162.965**

Fig.3-A.2.1.2 La popolazione residente nel 2001: distribuzione nelle unità idrografiche



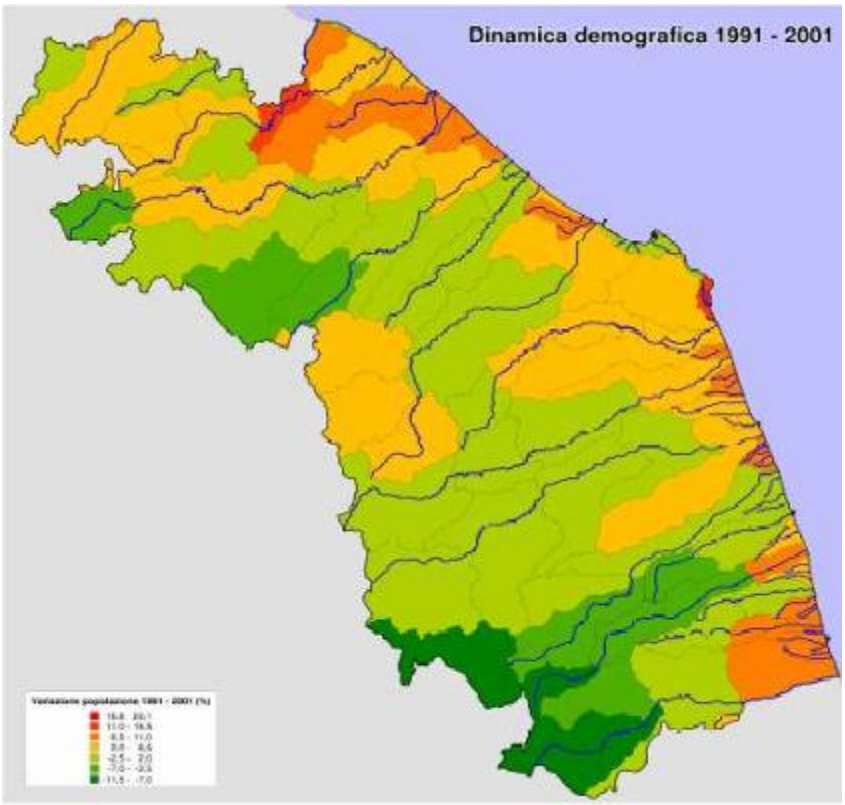


Fig.4-A.2.1.2
La dinamica demografica 1991-2001: distribuzione
nelle unità idrografiche

Variazione popolazione 1991 - 2001 (%)

15,5 - 20,1
11,0 - 15,5
6,5 - 11,0
2,0 - 6,5
-2,5 - 2,0
-7,0 - -2,5
-11,5 - -7,0

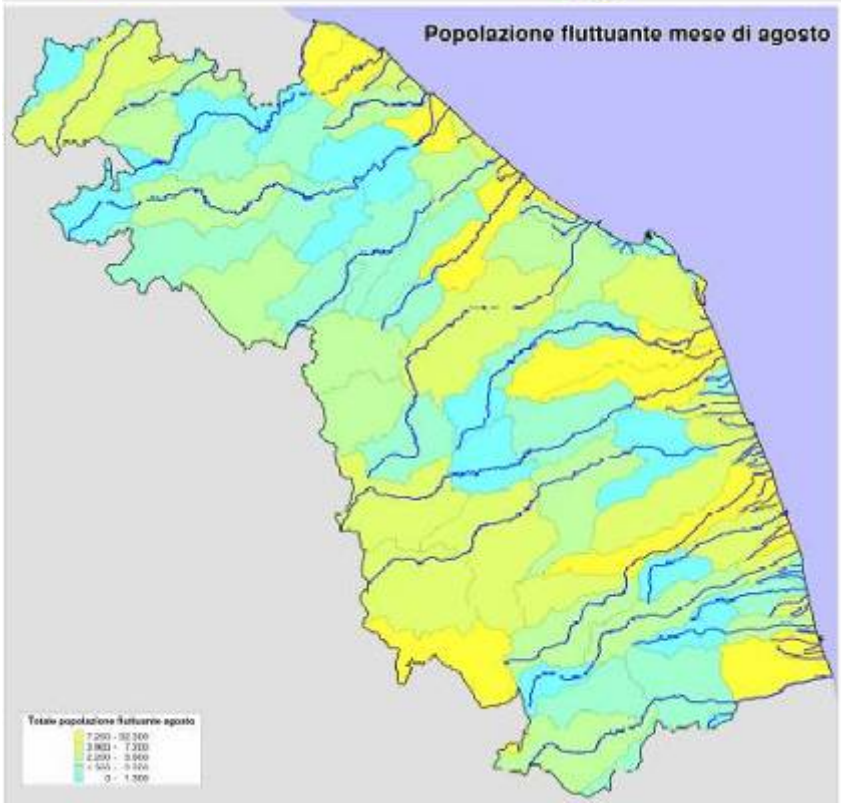
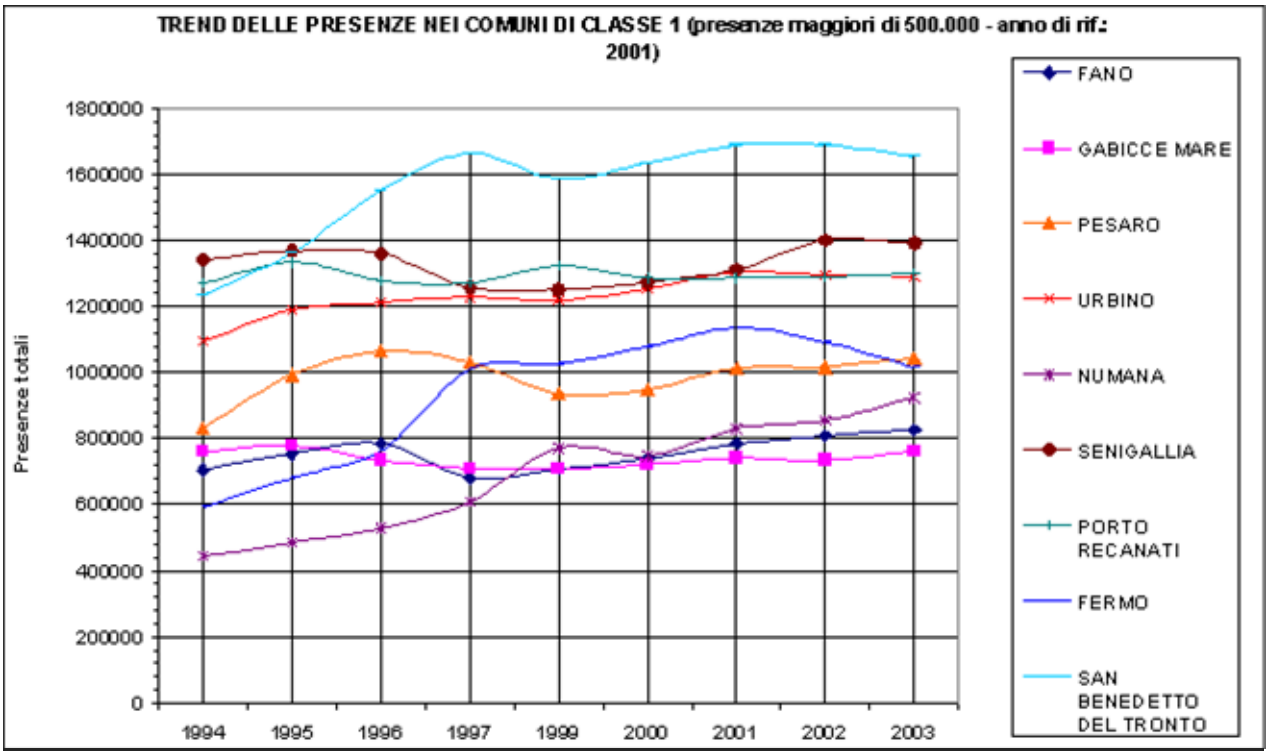


Fig.5-A.2.1.2
La popolazione fluttuante nel 2001:
distribuzione
nelle unità idrografiche

Totale popolazione fluttuante agosto

7.200 - 32.300
3.900 - 7.200
2.200 - 3.900
1.300 - 2.200
0 - 1.300

Fig.6-A.2.1.2 Andamento presenze nelle strutture ricettive dei principali comuni 1994-2003



L'aggiornamento dei dati anni 2001-2005

Ad integrazione delle elaborazioni prodotte con dati disponibili nel 2004-2005, sono stati effettuati alcuni approfondimenti nel corso del 2007, finalizzati a verificare il trend demografico nel periodo 2001-2005, nonché i dati reali sulla popolazione residente nel 2001nelle case sparse.

Rispetto al trend demografico si registra un significativo incremento intorno il 4% a livello regionale (contro un 2,9% nel decennio 1991-2001), che porta la regione a superare il milione e mezzo di abitanti (1.528.809). Punte superiori al 9% sono riscontrabili prevalentemente nel distretto pesarese e nell'hinterland di Fano. In valori assoluti, in evidenza i comuni di Fano (+4.926), Senigallia (+2.473) e Porto Recanati (+2.023).

La popolazione residente nelle case sparse nel 2001 è pari a 201.121 inferiore al dato del 1991: 214.994 (-1,4%). Rappresenta oggi il 13,7% dell'intera popolazione (contro il 15,0% del 1991). Si rileva una significativa percentuale (oltre il 40-50% della popolazione totale) nei comuni distribuiti in senso longitudinale da nord a sud lungo una fascia collinare interna (vedi Fig.8-A.2.1.2).

Rispetto ai dati stimati per la ripartizione della popolazione nelle case sparse nelle varie unità idrografiche (assumendo la stessa percentuale-15% del 1991), si evidenzia l'errore medio del 9%, che diventa solo dell' 1,4%, se confrontato con il dato della popolazione totale utilizzato per il calcolo degli Abitanti Equivalenti.

Fig.7-A.2.1.2 La variazione di popolazione residente nei comuni anni 2001-2005

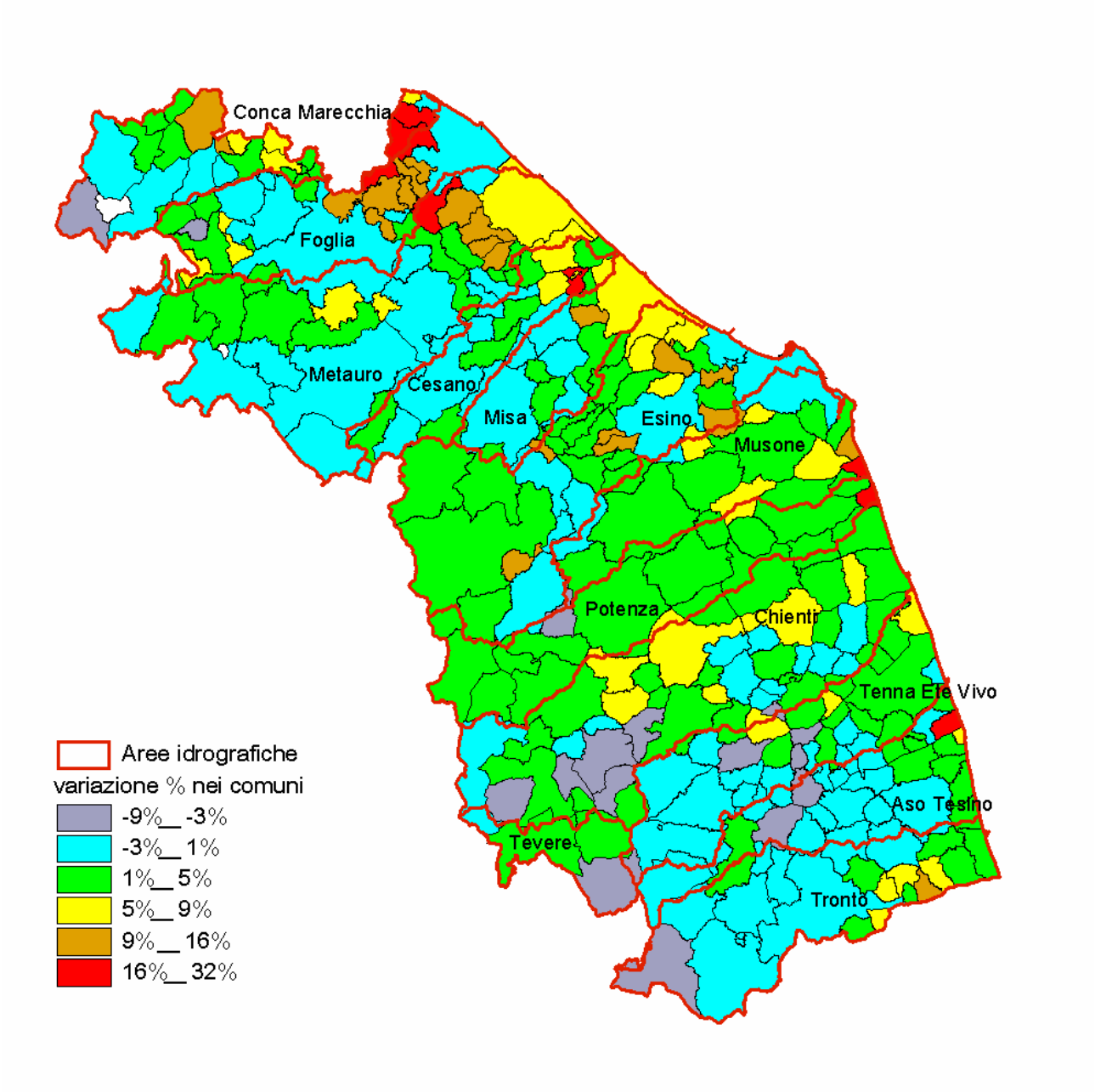
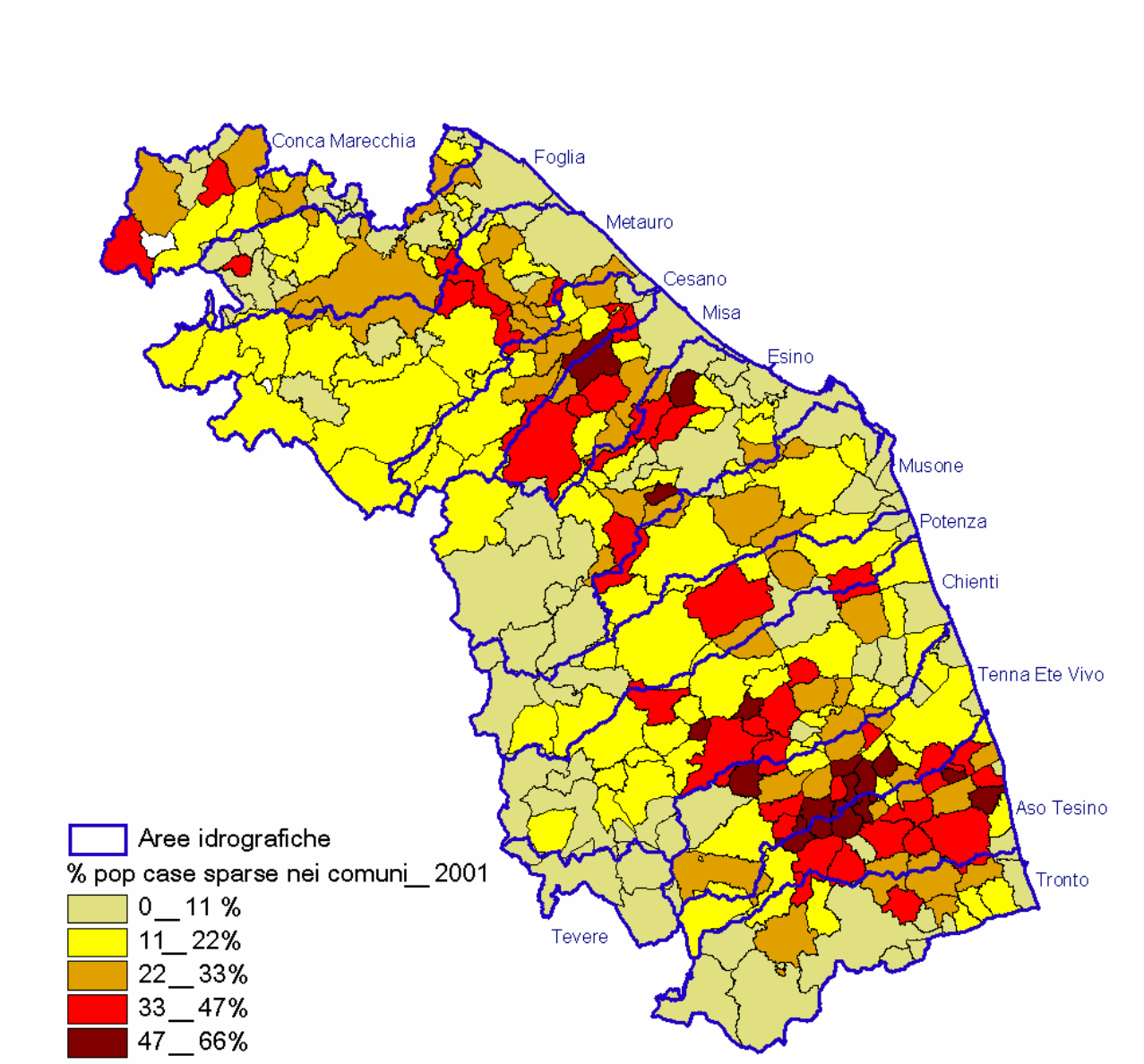


Fig.8-A.2.1.2 La percentuale di popolazione residente nelle case sparse nel 2001: distribuzione nei comuni



La struttura produttiva : industria-commercio-servizi-istituzioni

In ambito regionale la distribuzione degli addetti nel 2001, fa registrare relativamente alle *imprese*: 256.817 unità nell'*industria*, 89.577 nel *commercio*, 231.879 in *altri servizi*; Nelle *istituzioni* si registrano 11.839 unità locali per un totale di 95.025 addetti.

Dal confronto con l'anno 1991 emerge un incremento del 7,1% (17.130 addetti) nell'*industria*, una stabilità nel *commercio* (0,2%), un significativo incremento in *altri servizi* (20%_38.724 addetti); In ambito provinciale si evidenzia il contrasto nel settore industriale tra i trend positivi delle Province di Pesaro Urbino ed Ancona (+19,4%, +11,4%) rispetto al trend negativo di Ascoli Piceno (-8,0%).

Relativamente alle aree idrografiche:

Nel settore industriale:
-risulta rilevante il ruolo dell'Esino e del Chienti (intorno ai 40.000 addetti);
-tra 24.000-28.000 circa si collocano Tenna_Ete Vivo, Metauro, Musone e Foglia;
-tra 17.000-20.000 circa: Potenza e Tronto;
-tra 5.000-11.000 : Conca_Marecchia, Cesano, Aso_Tesino, Misa;
-il Tevere intorno ai 300 addetti.

Nel settore del commercio:
-sempre Esino e Chienti in testa con valori compresi tra 14.000-16.000 circa;
-seguono: Tenna_Ete Vivo, Metauro, Musone, Foglia e Tronto (7.000-10.000);
-tra 4.000 e 5.000: Potenza e Misa;
-circa 1.500 addetti: Conca_Marecchia e Cesano;
-il Tevere intorno ai 300 addetti.

Nel settore altri servizi:
-si conferma l'Esino con il maggior numero di addetti : circa 51.000;
-tra 20.000-30.000: Metauro, Tronto, Musone, Foglia, Chienti;
-tra 10.000-15.000: Misa, Potenza, Tenna_Ete Vivo;
-ra 4.000 e 6.000: Conca_Marecchia, Cesano, Aso_Tesino;
-circa 300 addetti per il Tevere.

Nel valutare il trend rispetto al 1991 si evidenzia:

-il significativo incremento nel settore *industriale* di Foglia, Musone, Metauro (20/22%) corrispondente a circa 4/5.000 addetti per area idrografica

-la diminuzione sempre nell' *industria* di circa 5.000 addetti nel Tronto (-19%);

-un modesto incremento degli addetti nel *commercio* (3-6%) soltanto in quattro comprensori: Chienti, Musone, Misa e Foglia, associato ad una generale stabilità/diminuzione in tutti gli altri con picchi negativi di: -11% nel Cesano e -33% nel Tevere;

-un generalizzato incremento di addetti nel settore *altri servizi*, piuttosto omogeneo in dieci aree idrografiche su tredici (attorno 19/22%); tra 8% e 14% Tevere, Conca_Marecchia, Potenza.

Da un'analisi sulla caratterizzazione delle aree idrografiche in relazione alle attività industriali idroesigenti (vedi categorie ATECO 91 indicate dall' IRSA_CNR) e del peso che ciascuna di esse riveste in rapporto al contesto regionale si evidenzia:

Nella categoria: *15 – industrie alimentari delle bevande*, la significativa prevalenza delle aree idrografiche Esino e Tronto (15%, 19% del totale regionale);

Nella categoria: *18 – confenzione di articoli di vestiario, preparazione e tintura di pellicce*, il Metauro e il Musone prevalgono con valori attorno il 17%, 18%;
Nella categoria: *19 – preparazione e concia cuoio, fabbricazione articoli da viaggio, borse, calzature,* nettissimo il ruolo di Tenna_Ete Vivo e Chienti con valori rispettivamente di 32%, 50%;
Nella categoria: *28 – fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti* Metauro, Esino, Musone, prevalgono con percentuali attorno il 14%, 17%;
Nella categoria: *29 – fabbricazione macchine ed apparecchi meccanici; installazione e riparazione* ancora l'Esino in evidenza con il 44% del totale regionale;
Nella categoria: *36 – fabbricazione di mobili, altre industrie manifatturiere*, il Foglia si evidenzia con un 37% del totale.

Relativamente agli addetti nelle istituzioni:
-l'area idrografica dell'Esino con oltre 21.000 addetti si pone in situazione emergente rappresentando il 23% della realtà regionale;
-con valori compresi tra 10.000 e 12.000 addetti, seguono il Foglia, il Musone, il Chienti ed il Tronto;
-il Metauro, il Potenza e il Tenna_Ete Vivo si collocano tra 5.400 e 7.700 addetti;
-Misa, Aso_Tesino e Conca_Marecchia sono sotto i 4.000.

Tabelle xls disponibili sulla pagina web-PTA (www.ambiente.regione.marche.it):

-Stima Unità locali e Addetti per settore di attività, nelle Unità idrografiche, anni 1991_2001_Dati complessivi;

-Stima Unità locali e Addetti per settore di attività, nelle Unità idrografiche, anni 1991_2001_Contributi comunali;
-Stima addetti categorie economiche "idroesigenti" (ATECO 91) nelle Unità idrografiche, anno 2001_Dati complessivi;
-Stima addetti categorie "idroesigenti" (ATECO 91) nelle Unità idrografiche, anno 2001_Contributi comunali;
-Stima addetti delle istituzioni nelle Unità idrografiche, anno 2001_Contributi comunali;

-Unità locali ed Addetti delle Imprese, per settore di attività economica, nei Comuni, anni 1991-2001;
-Unità locali ed Addetti delle Istituzioni, nei Comuni anno 2001;
-Addetti delle categorie economiche "idroesigenti" (IRSA-CNR ATECO 91) nei Comuni, anno 2001;

La struttura produttiva: agricoltura e zootecnia

Nell'anno 2000 la *superficie aziendale agricola* delle Marche è di circa 712.000 Ha; la *superficie agraria utilizzata (SAU)* pari a 507.000 Ha rappresenta il 71% della stessa *superficie aziendale*. Il 79% della SAU è coperta dai *seminativi*: prevalentemente cereali e coltivazioni foraggere (rispettivamente 216.000 Ha_circa 53% e 82.000 ha_circa 20%). Tra le *coltivazioni legnose agrarie* (8% della SAU) prevale la vite (20.000Ha_51%), seguita dall'olivo(10.000 Ha_27%) e dai frutteti (7.000 Ha_18%). I 134.000 Ha di boschi rappresentano il 66% dell'*incolto (sup.aziendale-SAU)*.

Rispetto al 1990[46] si rileva una riduzione della superficie aziendale totale di circa 86.000 Ha (-10,9%), di cui 45.000 ha di SAU (-8,2%); Nella caratterizzazione delle coltivazioni le diminuzioni di superfici riguardano: i seminativi (-7%), le coltivazioni legnose agrarie (-6%), i prati e pascoli permanenti (-17%);

Anche le superfici aziendali con boschi registrano una riduzione del -14%.

Riguardo gli allevamenti, nel 2000 si rilevano circa 8.100.000 di capi: oltre 7.700.000 di avicoli, 170.000 ovi-caprini, 150.000 suini, 78.000 bovini-bufalini, 5.000 equini. Rispetto al 1990[47] si assiste ad un generale ridimensionamento di tutto il comparto zootecnico. Capi bovini -34%, suini -41%, ovini -27%, avicoli -17%.

Relativamente alle aree idrografiche:

L'Esino e il Chienti con 68.000 Ha e 77.000 Ha rappresentano i territori più estesi in termini di SAU, seguiti dal Metauro con 59.000; tra le percentuali più alte di SAU sul totale aziendale si evidenziano il Misa (88%) e il Musone (86%); il Metauro, il Tronto e il Tevere registrano invece i valori più bassi (53-56%).

Le maggiori superfici a seminativi interessano sempre il Chienti, l'Esino e il Metauro; le coltivazioni legnose agrarie caratterizzano l'Aso_Tesino e il Tronto (circa 8.000Ha ciascuno); le utilizzazioni a bosco sono molto significative nel Metauro (37.000 Ha), seguito da Chienti, Esino, e Tronto tutti intorno ai 13.000 Ha.

L'Esino si caratterizza anche per il numero dei capi circa 2.400.000 (circa 30% della regione), seguito da Tenna_Ete Vivo (16%), Chienti e Tronto, entrambi al 10%. Rispetto alle specie animali i pesi percentuali più significativi risultano: bovini e suini e ovi-caprini nel Chienti (rispettivamente 16%, 23%, 19% della regione); equini nel Metauro (21%), avicoli nell'Esino(30%).

Tabelle xls disponibili sulla pagina web-PTA (www.ambiente.regione.marche.it):

-Stima Superfici Aziendali nelle Unità idrografiche e relativa utilizzazione, anno 2000_Dati complessivi;

-Stima Superfici Aziendali nelle Unità idrografiche e relativa utilizzazione, anno 2000_Contributi comunali;
-Stima capi di bestiame nelle Unità idrografiche, anno 2000_Dati complessivi;
-Stima capi di bestiame nelle Unità idrografiche, anno 2000_Contributi comunali;

-Superfici Aziendali nei Comuni e relativa utilizzazione, anno 2000;
-Capi di bestiame nei Comuni, anno 2000;

[46] ISTAT 5°Censimento generale dell'Agricoltura Presentazione dei dati definitivi Marche (www.istat.it www.censimenti.it)
[47] ISTAT 5°Censimento generale dell'Agricoltura Presentazione dei dati definitivi Marche (www.istat.it www.censimenti.it)

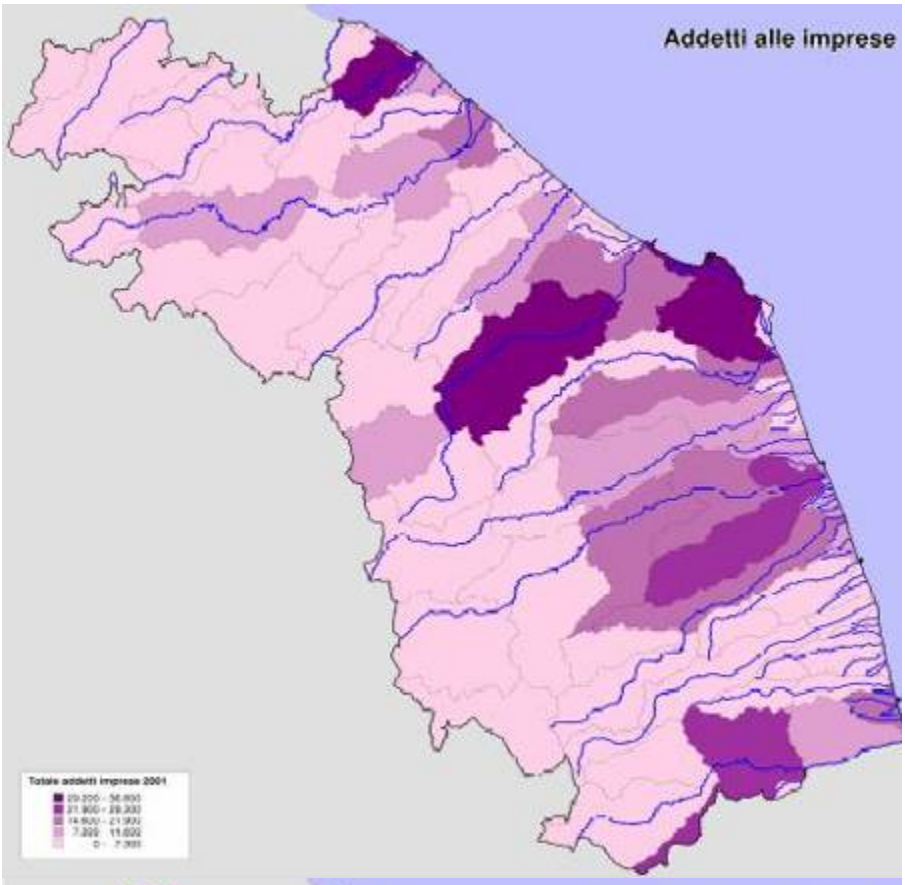


Fig.9-A.2.1.2
Gli addetti nelle imprese nel 2001:distribuzione nelle unità idrografiche

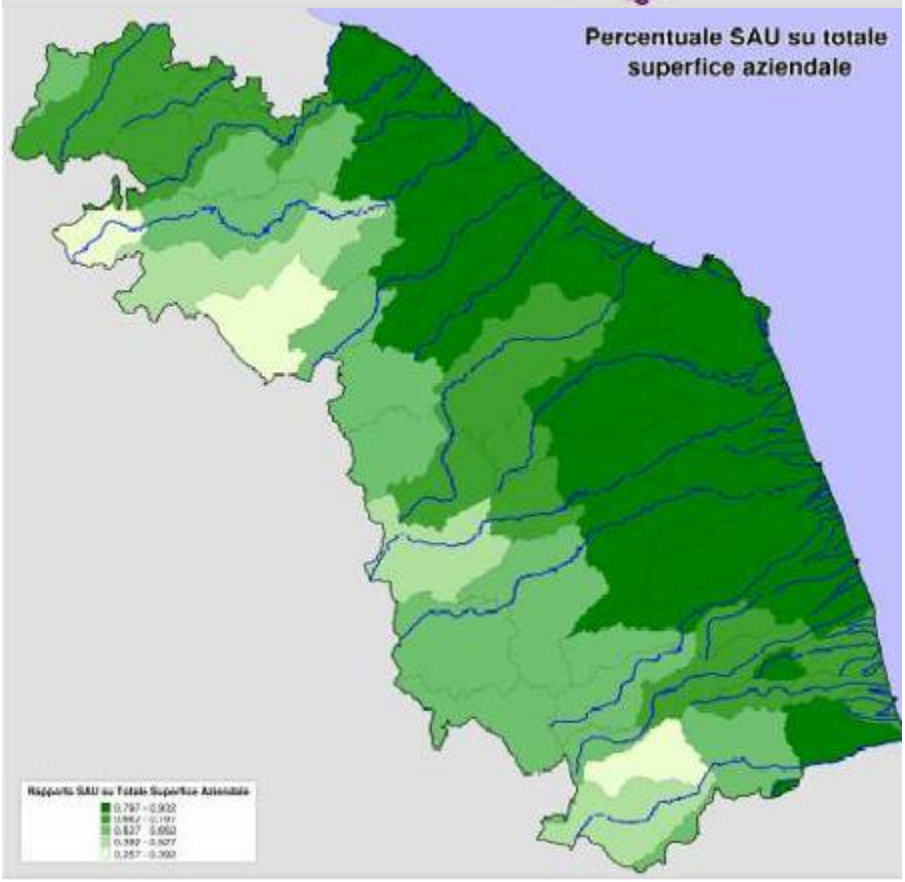


Fig.10-A.2.1.2
La percentuale di SAU del 2000 nelle unità idrografiche

Fig.11-A.2.1.2 Stima addetti per settore di attività economica (industria, commercio, altri servizi) nelle aree idrografiche, anni 1991_2001

Cod. Area Idro	denominazione	IND Add 1991	IND Add 2001	IND Var. Add 1991 2001	IND Var % 1991 2001	COM Add 1991	COM Add 2001	COM Var. Add 1991 2001	COM Var. % 1991 2001	AL SE Add 1991	AL SE Add 2001	AL SE Var. Addetti 1991 2001	AL SE Var. % 1991 2001
1	Conca_Marecchia	4.292	4.907	615	14,3%	1.781	1.640	-141	-7,9%	4.033	4.425	392	9,7%
2	Foglia	23.229	28.452	5.223	22,5%	9.531	9.781	250	2,6%	23.178	27.745	4.568	19,7%
3	Metauro	20.495	24.878	4.383	21,4%	8.212	8.171	-42	-0,5%	16.978	20.635	3.657	21,5%
4	Cesano	5.472	5.689	217	4,0%	1.588	1.408	-180	-11,3%	2.860	3.592	732	25,6%
5	Misa	10.598	10.947	349	3,3%	4.009	4.338	329	8,2%	8.269	10.057	1.788	21,6%
6	Esino	38.429	42.193	3.765	9,8%	16.720	16.369	-350	-2,1%	42.343	51.189	8.845	20,9%
7	Musone	22.715	27.422	4.707	20,7%	8.712	9.162	450	5,2%	19.607	23.565	3.958	20,2%
8	Potenza	15.019	16.934	1.916	12,8%	5.048	4.856	-192	-3,8%	10.605	12.091	1.486	14,0%
9	Chienti	40.681	41.573	892	2,2%	12.975	13.765	790	6,1%	24.903	29.908	5.005	20,1%
10	Tenna_Ete Vivo	23.961	23.734	-226	-0,9%	7.032	7.102	70	1,0%	12.809	15.013	2.204	17,2%
11	Tevere	255	276	21	8,2%	147	98	-49	-33,3%	316	340	24	7,6%
12	Aso_Tesino	9.824	9.763	-61	-0,6%	2.972	2.938	-34	-1,1%	5.437	6.519	1.082	19,9%
13	Tronto	24.672	19.998	-4.674	-18,9%	10.665	9.919	-746	-7,0%	21.745	26.712	4.967	22,8%
	Totale Marche	**239.642**	**256.768**	**17.126**	**7,1%**	**89.393**	**89.547**	**154**	**0,2%**	**193.083**	**231.791**	**38.709**	**20,0%**

Fig.12-A.2.1.2 Stima degli addetti delle categorie economiche "idroesigenti" (IRSA-CNR_ATECO 91) nelle aree idrografiche, anno 2001

		VALORI ASSOLUTI							VALORI PERCENTUALI SU TOTALE MARCHE						
Cod Area Idro	denominazione	15	18	19	28	29	36	TOT Addetti	15	18	19	28	29	36	TOT Addetti
1	Conca_Marecchia	232	268	52	978	629	373	3.665	1,8%	1,5%	0,1%	4,0%	2,6%	1,6%	1,7%
2	Foglia	808	636	127	1.775	3.876	8.380	24.105	6,3%	3,7%	0,3%	7,2%	16,1%	36,9%	11,5%
3	Metauro	897	3.014	184	3.445	1.390	3.503	19.206	7,0%	17,4%	0,4%	14,0%	5,8%	15,4%	9,1%
4	Cesano	233	930	329	983	670	287	4.576	1,8%	5,4%	0,8%	4,0%	2,8%	1,3%	2,2%
5	Misa	630	1.966	634	885	891	506	8.401	4,9%	11,3%	1,5%	3,6%	3,7%	2,2%	4,0%
6	Esino	2.508	2.591	834	4.321	10.510	1.575	35.007	19,4%	14,9%	1,9%	17,5%	43,7%	6,9%	16,6%
7	Musone	1.398	3.175	556	3.517	1.348	2.871	22.616	10,8%	18,3%	1,3%	14,3%	5,6%	12,6%	10,7%
8	Potenza	959	955	1.667	1.836	509	2.419	13.915	7,4%	5,5%	3,9%	7,5%	2,1%	10,6%	6,6%
9	Chienti	1.217	1.687	21.624	2.031	1.334	1.468	35.594	9,4%	9,7%	50,0%	8,2%	5,5%	6,5%	16,9%
10	Tenna_Ete Vivo	1.111	198	14.041	1.425	963	154	20.642	8,6%	1,1%	32,4%	5,8%	4,0%	0,7%	9,8%
11	Tevere	177	0	0	1	0	0	191	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
12	Aso_Tesino	814	380	2.618	708	1.157	204	7.750	6,3%	2,2%	6,0%	2,9%	4,8%	0,9%	3,7%
13	Tronto	1.911	1.546	607	2.724	765	976	14.834	14,8%	8,9%	1,4%	11,1%	3,2%	4,3%	7,0%
	Totale Marche	**12.895**	**17.346**	**43.276**	**24.630**	**24.042**	**22.715**	**210.503**	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

CATEGORIE ECONOMICHE PIU' SIGNIFICATIVE NELLA REGIONE MARCHE:
15-Industrie alimentari e delle bevande
18-Confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce
19-Preparazione e concia cuoio; fabbricazione art. da viaggio, borse, calzature
29-Fabbricazione macchine ed apparecchi meccanici; installazione e riparazione
36-Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere

Fig.13-A.2.1.2 Stima superfici aziendali nelle aree idrografiche e relativa utilizzazione, anno 2000 –valori in ettari (Ha)

						SAU			INCOLTO			
Codice Area Idro	denominazione	Totale Superficie Aziendale (Ha)	SAU (Ha)	INCOLTO= Sup.aziend. tot-SAU(Ha)	Rapporto SAU/ Tot_Sup Aziendale	Seminativi	Coltivazioni legnose agrarie	Prati permanenti e pascoli	Arboricoltura da legno	Boschi	Sup. agr. non utilizzata	Altra Superficie
1	Conca_Marecchia	33.024	22.812	10.211	69,1%	16.918	446	5.448	153	6.993	1.785	1.280
2	Foglia	50.561	35.122	15.439	69,5%	31.410	1.347	2.365	166	10.577	2.291	2.405
3	Metauro	105.268	59.027	46.241	56,1%	48.273	2.223	8.532	225	36.926	5.764	3.326
4	Cesano	34.999	26.269	8.730	75,1%	22.169	893	3.207	63	6.023	1.335	1.309
5	Misa	32.540	28.508	4.032	87,6%	26.279	1.962	266	117	1.367	862	1.686
6	Esino	88.370	67.951	20.420	76,9%	54.529	5.474	7.948	499	13.186	3.246	3.489
7	Musone	47.281	40.770	6.511	86,2%	37.841	2.140	790	266	2.071	1.362	2.812
8	Potenza	60.465	44.823	15.642	74,1%	37.766	1.689	5.368	498	10.728	2.137	2.280
9	Chienti	99.078	76.932	22.146	77,6%	62.888	3.538	10.506	520	13.894	4.207	3.525
10	Tenna_Ete Vivo	51.052	37.642	13.410	73,7%	28.935	2.920	5.786	618	7.579	3.350	1.863
11	Tevere	11.904	6.277	5.627	52,7%	1.119	6	5.151	0	5.255	262	110
12	Aso_Tesino	45.339	32.508	12.831	71,7%	20.608	7.988	3.913	661	6.286	3.372	2.513
13	Tronto	51.163	27.827	23.336	54,4%	14.116	7.724	5.988	369	13.482	7.290	2.195
	Totale Marche	**711.045**	**506.470**	**204.576**	**71,2%**	**402.850**	**38.350**	**65.269**	**4.154**	**134.368**	**37.261**	**28.792**

Fig.14-A.2.1.2 Stima capi di bestiame nelle aree idrografiche, anno 2000

		VALORI ASSOLUTI						VALORI PERCENTUALE SU TOTALE REGIONALE					
Cod Area Idro	denominazione	BovBuf	Equini	Suini	Ovi Caprini	Avicoli	Totale capi	BovBuf	Equini	Suini	Ovi Caprini	Avicoli	Totale capi
1	Conca_Marecchia	9.692	443	4.390	7.218	423.700	445.443	12,5%	8,8%	3,0%	4,3%	5,5%	5,5%
2	Foglia	5.962	345	2.498	14.008	388.447	411.260	7,7%	6,8%	1,7%	8,3%	5,1%	5,1%
3	Metauro	7.750	1.083	6.359	14.802	215.797	245.791	10,0%	21,4%	4,3%	8,7%	2,8%	3,0%
4	Cesano	2.371	192	7.016	4.595	121.827	136.002	3,1%	3,8%	4,8%	2,7%	1,6%	1,7%
5	Misa	2.452	72	4.753	5.455	411.066	423.798	3,2%	1,4%	3,2%	3,2%	5,3%	5,2%
6	Esino	7.765	717	24.369	16.292	2.344.439	2.393.583	10,0%	14,2%	16,5%	9,6%	30,5%	29,6%
7	Musone	4.766	180	8.317	5.771	436.096	455.129	6,1%	3,6%	5,6%	3,4%	5,7%	5,6%
8	Potenza	7.540	328	5.644	11.816	274.876	300.204	9,7%	6,5%	3,8%	7,0%	3,6%	3,7%
9	Chienti	12.106	665	33.369	32.277	730.912	809.329	15,6%	13,2%	22,6%	19,0%	9,5%	10,0%
10	Tenna_Ete Vivo	6.424	288	16.995	20.263	1.215.963	1.259.932	8,3%	5,7%	11,5%	12,0%	15,8%	15,6%
11	Tevere	1.008	177	85	6.883	1.067	9.220	1,3%	3,5%	0,1%	4,1%	0,0%	0,1%
12	Aso_Tesino	4.316	217	22.186	8.877	774.660	810.255	5,6%	4,3%	15,0%	5,2%	10,1%	10,0%
13	Tronto	5.552	346	11.604	21.274	350.498	389.273	7,1%	6,8%	7,9%	12,5%	4,6%	4,8%
	Totale Marche	**77.703**	**5.053**	**147.583**	**169.531**	**7.689.350**	**8.089.220**	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fig.15-A.2.1.2 Rappresentazione in valori assoluti delle superfici utilizzate a: seminativi, coltivazioni legnose agrarie, prati permanenti e pascoli, boschi, anno 2000

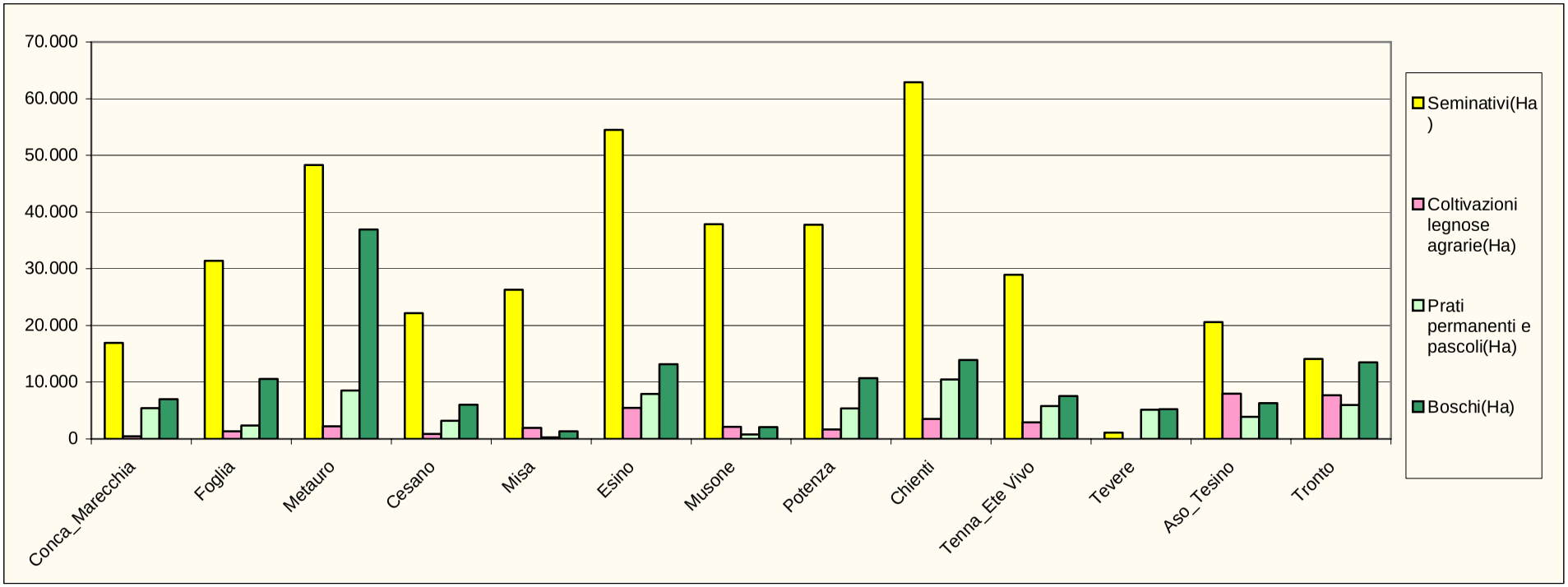
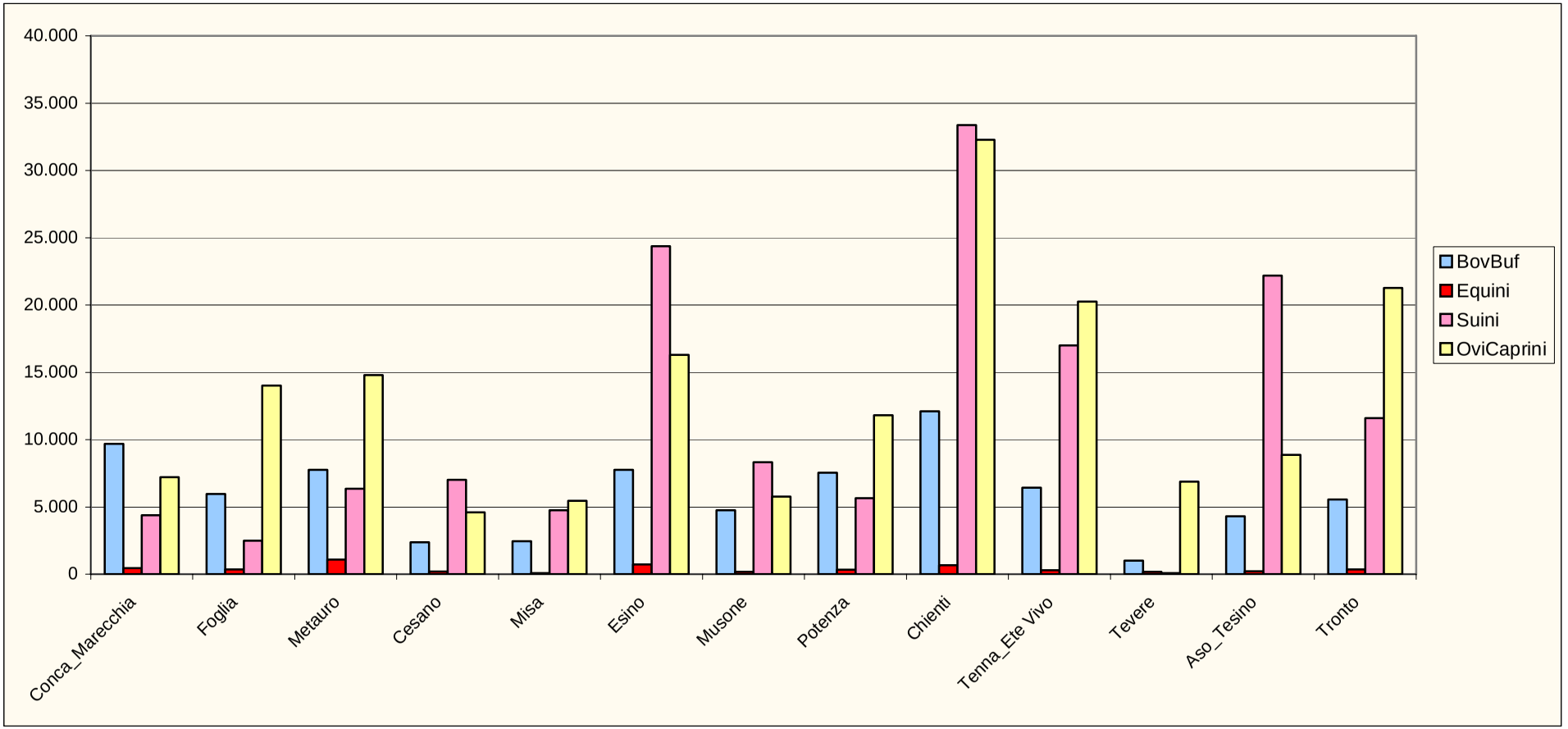


Fig.16-A.2.1.2 Rappresentazione in valori assoluti dei capi: bovini-bufalini, equini, suini, ovi-caprini, anno 2000



La caratterizzazione dell'uso del suolo (1990-2000)

Per la caratterizzazione delle varie *aree idrografiche* rispetto all'uso del suolo sono stati utilizzati i dati del progetto *Corine Land Cover* che utilizza una copertura di foto satellitari a livello nazionale con scala 1:100.000 e sensibilità di 25Ha. Lo studio, affrontato in due momenti diversi in relazione alla disponibilità dei dati, ha tenuto conto sia del rilievo del 1990, sia del più recente del 2000.

Le classi *Corine-1990*, al terzo livello di classificazione sono 43; Rilevate nel territorio della regione Marche: 31.

Al fine di rendere più immediata la lettura della rappresentazione cartografica nonché il confronto quantitativo tra i diversi tipi d'uso del suolo, si è ritenuto utile creare 8 raggruppamenti per grandi categorie, le più significative delle quali sono: Urbano, Industriale, Seminativo, Colture, Boschi e Pascoli (*vedi tabella di corrispondenza*).

Nel 1990, a livello regionale le classi legate all'antropizzazione fanno rilevare un 2,3% per *l'uso urbano*, e 1,3% per l' *uso industriale*; Il 33,9% del territorio è interessato dall'*uso seminativo*, e il 31,6% dalle *colture;boschi e pascoli* rappresentano il 29,4%.

Relativamente alle *aree idrografiche* si rileva che l'occupazione di suolo per l'*uso urbano* è piuttosto omogenea: intorno al 3% per Foglia, Misa, Esino, Musone, Tenna_Ete Vivo; al 2-2,5% per Metauro, Chienti, Aso_Tesino e Tronto; valori inferiori per i restanti. L'Esino, il Chienti e il Metauro, rappresentano i pesi più rilevanti in ambito regionale (rispettivamente 17%,13%,12%).

Più disomogenea la lettura per *unità idrografiche*, nella quale si conferma la concentrazione dei sistemi insediativi nelle basse valli e lungo i litorali dove si registrano valori compresi tra il 15% e il 20%, con un picco del 28% nel Litorale tra Esino e Musone Nord Est.

Riguardo l'uso agroforestale si rilevano percentuali piuttosto omogenee per le *colture* (28-36%) per la maggioranza delle aree idrografiche, con un picco del 54% per l'Aso_tesino. Le percentuali più alte di *seminativo,* si riscontrano invece nel Cesano, Musone, Misa (49-54%); l'Esino, il Chienti e il Metauro, rappresentano di nuovo i pesi più rilevanti di *seminativo* in ambito regionale (rispettivamente 14%,16%,12%).

Significative le percentuali relative ai *boschi-pascoli* nelle aree idrografiche del Tevere, Tronto, Metauro (72%, 47%, 40%). Particolarmente alti (intorno 60/70%) i valori di questo uso nelle unità idrografiche delle alte Valli del Foglia, Metauro, Potenza, Chienti, Aso, Tronto, con picchi di 72% e 79% nel Metauro_1 e Tronto_1.

Dal confronto dei dati riferiti ai due rilievi "1990-2000" si rileva una -sostanziale stabilità dei territori modellati artificialmente che si attestano al 4% e un lieve incremento nell'ordine dello 0,3% delle aree boschive e seminaturali (30,3)% a scapito delle aree agricole (65,3%).

Tabelle xls disponibili sulla pagina web-PTA (www.ambiente.regione.marche.it):
-Uso del Suolo nelle Unità idrografiche; Valori assoluti e Valori percentuali _Corine_Land Cover 1990;
-Uso del Suolo nelle Unità idrografiche; Valori assoluti e Valori percentuali _Corine_Land Cover 2000;
-Uso del Suolo nei Comuni; Valori assoluti e Valori percentuali _Corine_Land Cover 1990;

Fig.17-A.2.1.2 Classificazione uso del suolo_Corine Land Cover 1990 (tot_8 classi) nelle aree idrografiche: valori assoluti (in Km2)

			VALORI ASSOLUTI								
Cod Area Idro	denominazione	Sup.terr. (Km 2)	NON CLA	1 URBANO	2 INDUSTRIALE TRASPORTI	3 URBANO IN TRASF.	4 SEMINATIVO	5 COLTURE	6 BOSCHI PASCOLI	7- SPAZI APERTI	8- AREE UMIDE
1	Conca_Marecchia	518,69	0,00	8,03	1,41	2,56	153,49	158,16	178,35	15,43	0,00
2	Foglia	667,78	0,00	19,99	10,95	2,43	241,41	212,58	172,71	6,71	0,39
3	Metauro	1.392,39	0,00	27,44	16,41	2,58	389,64	378,68	560,93	14,89	0,79
4	Cesano	410,97	0,00	6,32	3,73	0,64	200,42	117,12	82,01	0,63	0,00
5	Misa	409,07	0,00	12,84	8,22	0,86	219,11	129,10	38,39	0,48	0,00
6	Esino	1.229,44	0,00	37,76	31,49	8,32	452,25	363,37	332,94	2,48	0,52
7	Musone	664,05	0,00	20,15	15,70	2,76	350,48	194,35	78,62	0,45	1,30
8	Potenza	773,19	0,00	12,30	6,15	4,36	344,48	179,00	225,29	0,91	0,00
9	Chienti	1.381,42	0,00	30,40	12,70	5,35	518,35	434,83	371,38	5,27	2,41
10	Tenna_Ete Vivo	707,33	0,00	20,30	3,76	1,44	222,33	263,06	182,02	11,91	0,27
11	Tevere	210,81	0,00	1,31	0,00	0,00	4,58	42,85	152,63	8,80	0,00
12	Aso_Tesino	562,31	0,00	10,65	1,63	0,48	123,82	302,98	110,49	9,63	0,72
13	Tronto	798,46	1,26	19,67	10,52	1,08	81,01	295,06	374,98	12,65	0,49
	Totale Marche	**9.725,93**	**1,26**	**227,15**	**122,67**	**32,86**	**3.301,36**	**3.071,14**	**2.860,74**	**90,24**	**6,89**

Fig.18-A.2.1.2 Uso del suolo_Corine Land Cover 1990 (tot_8 classi) nelle aree idrografiche: valori percentuali

		VALORI PERCENTUALI NELL'AMBITO DELL'AREA IDROGRAFICA							
Cod Area Idro	denominazione	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Conca_Marecchia	1,5%	0,3%	0,5%	29,6%	30,5%	34,4%	3,0%	0,0%
2	Foglia	3,0%	1,6%	0,4%	36,2%	31,8%	25,9%	1,0%	0,1%
3	Metauro	2,0%	1,2%	0,2%	28,0%	27,2%	40,3%	1,1%	0,1%
4	Cesano	1,5%	0,9%	0,2%	48,8%	28,5%	20,0%	0,2%	0,0%
5	Misa	3,1%	2,0%	0,2%	53,6%	31,6%	9,4%	0,1%	0,0%
6	Esino	3,1%	2,6%	0,7%	36,8%	29,6%	27,1%	0,2%	0,0%
7	Musone	3,0%	2,4%	0,4%	52,8%	29,3%	11,8%	0,1%	0,2%
8	Potenza	1,6%	0,8%	0,6%	44,6%	23,2%	29,1%	0,1%	0,0%
9	Chienti	2,2%	0,9%	0,4%	37,5%	31,5%	26,9%	0,4%	0,2%
10	Tenna_Ete Vivo	2,9%	0,5%	0,2%	31,4%	37,2%	25,7%	1,7%	0,0%
11	Tevere	0,6%	0,0%	0,0%	2,2%	20,3%	72,4%	4,2%	0,0%
12	Aso_Tesino	1,9%	0,3%	0,1%	22,0%	53,9%	19,7%	1,7%	0,1%
13	Tronto	2,5%	1,3%	0,1%	10,1%	37,0%	47,0%	1,6%	0,1%
	Totale Marche	**2,3%**	**1,3%**	**0,3%**	**33,9%**	**31,6%**	**29,4%**	**0,9%**	**0,1%**
		Tot 3,9%			Tot 65,5%		Tot 30, 4%		
		artificiali			agricole		boschive-seminaturali		

Fig.19-A.2.1.2 Uso del suolo_Corine Land Cover 1990 confronto regioni-Italia

Tabella 12.21: Uso del suolo per classi di primo livello *CORINE* per regione, in percentuale sulla superficie totale

	Aree artificiali	Aree agricole	Aree boschive e seminaturali	Altro
ITALIA	**4,2**	**53,5**	**41,1**	**1,2**
Nord	5,3	46,4	46,2	2,0
Centro	4,1	53,4	41,6	0,9
Sud e Isole	3,2	60,5	35,8	0,5
Regione				
Piemonte	3,6	45,9	49,9	0,7
Valle d'Aosta	0,9	8,3	90,8	0,0
Lombardia	9,0	48,6	39,2	3,1
Trentino Alto Adige	1,9	14,8	82,8	0,4
Veneto	7,2	58,3	29,5	5,0
Friuli Venezia Giulia	6,4	39,9	51,4	2,3
Liguria	4,4	17,0	78,4	0,2
Emilia Romagna	4,4	69,3	25,0	1,3
Toscana	3,6	45,4	50,5	0,6
Umbria	2,8	51,4	44,0	1,8
Marche	3,9	65,6	30,4	0,1
Lazio	5,3	58,3	34,9	1,5
Abruzzo	2,4	40,0	57,4	0,2
Molise	0,9	57,2	41,7	0,2
Campania	5,3	63,2	31,4	0,1
Puglia	4,1	80,1	14,8	1,0
Basilicata	0,7	57,1	42,0	0,2
Calabria	2,2	56,2	41,4	0,2
Sicilia	4,4	69,1	26,1	0,4
Sardegna	2,4	47,6	48,8	1,2

Fonte: Elaborazione APAT/CTN_TES su dati *CORINE Land Cover* 1996 (Rilevamenti 1988 - 1993)

Fig.20-A.2.1.2 Classi Piano Tutela Acque utilizzate per lo studio dell'uso del suolo_CLC 1990

	CLASSI Piano Tutela Acque	**Classi Corine Land Cover 1990**	Code
URBANO	1_URBANO	tessuto urbano continuo	111
		tessuto urbano discontinuo	112
	2_INDUSTRIALE,TRASPORTI	aree industriali o commerciali	121
		reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	122
		aree portuali	123
		aeroporti	124
	3_URBANO IN TRASFORMAZIONE	aree estrattive	131
		cantieri	133
		aree verdi urbane	141
		aree sportive e ricreative	142
EXTRAURBANO	4_SEMINATIVO	seminativi in aree non irrigue	211
	5_COLTURE	vigneti	221
		frutteti e frutti minori	222
		oliveti	223
		prati stabili	231
		colture annuali associate a colture permanenti	241
		sistemi colturali e particellari complessi	242
		aree prevalentemente occupate da colture agrarie con	243
	6_BOSCHI E PASCOLI	boschi di latifoglie	311
		boschi di conifere	312
		boschi misti	313
		aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	321
		brughiere e cespuglieti	322
		aree a vegetazione boschiva ed arbustiva	324
	7_SPAZI APERTI NUDI	spiagge dune sabbie (con larghezza maggiore 100m)	331
		rocce nude falesie rupi affioranti	332
		aree con vegetazione rada	333
		aree percorse da incendi	334
	8_AREE UMIDE	paludi interne	411
		corsi d'acqua canali idrovie	511
		bacini d'acqua	512

Fig.21-A.2.1.2 Uso del suolo_Corine Land Cover 2000 nelle aree idrografiche: valori assoluti (Kmq) e valori percentuali

Cod Area Idro	area idrografica	sup. area idrografica (Km2)	Somma territori modellati artificialmente 112 121 131 141	**% territori modellati artificialmente su tot area idro**	Seminativi 211	**% seminativi su tot area idro**	Somma territori agricoli esclusi seminativi 221 231 243	**% territori agricoli su tot area idro**	Somma territori boscati e seminaturali 311 324 331 411 512	**% territori boscati e seminaturali su tot area idro**
1	Conca_Marecchia	518,69	11,61	2,24%	139,87	26,97%	164,38	31,69%	185,14	35,69%
2	Foglia	667,78	35,41	5,30%	237,44	35,6%	220,68	33,05%	171,26	25,6%
3	Metauro	1.392,39	46,25	3,32%	379,28	27,2%	382,38	27,46%	580,22	41,7%
4	Cesano	410,97	11,17	2,72%	195,28	47,5%	121,29	29,5%	82,37	20,0%
5	Misa	409,07	21,70	5,30%	215,82	52,76%	132,06	32,28%	38,42	9,39%
6	Esino	1.190,49	72,89	6,12%	441,2	37,06%	316,85	26,61%	261,00	21,92%
7	Musone	664,05	36,98	5,57%	348,7	52,50%	205,49	30,94%	72,13	10,86%
8	Potenza	773,19	21,94	2,84%	336,53	43,52%	185,67	24,01%	227,15	29,38%
9	Chienti	1.381,42	48,41	3,50%	507,05	36,71%	446,99	32,36%	375,62	27,19%
10	Tenna_Ete Vivo	707,33	26,20	3,70%	216,81	30,65%	265,81	37,58%	197,05	27,86%
11	Tevere	210,81	1,52	0,72%	4,13	1,96%	41,96	19,91%	162,23	76,95%
12	Aso_Tesino	537,58	9,54	1,77%	104,26	19,39%	310,65	57,79%	127,33	23,69%
13	Tronto	798,46	35,84	4,49%	71,22	8,92%	294,09	36,83%	394,65	49,43%
	Totale Marche	**9.725,93**	**383,66**	**3,94%**	**3205,32**	**32,96%**	**3146,47**	**32,35%**	**2949,28**	**30,32%**

112- Zone urbanizzate
121- Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione
131- Zone estrattive, discariche e cantieri
141- Zone verdi artificiali non agricole

221- Colture permanenti
231- Prati stabili
243- Zone agricole eterogenee

311- Zone boscate
324- Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea
331- Zone aperte con vegetazione rada o assente
411- Zone umide interne
512- Acque continentali

Fig.22-A.2.1.2 Uso del suolo_Corine Land Cover 2000 nelle aree idrografiche; caratterizzazione secondo le percentuali delle seguenti "macroclassi":serie 1-territori modellati artificialmente (112,121,131,141); serie 2-seminativi (211); serie 3-colture permanenti ed eterogenee (221,231,243); serie 4-territori boscati e seminaturali (311,324,411,512)

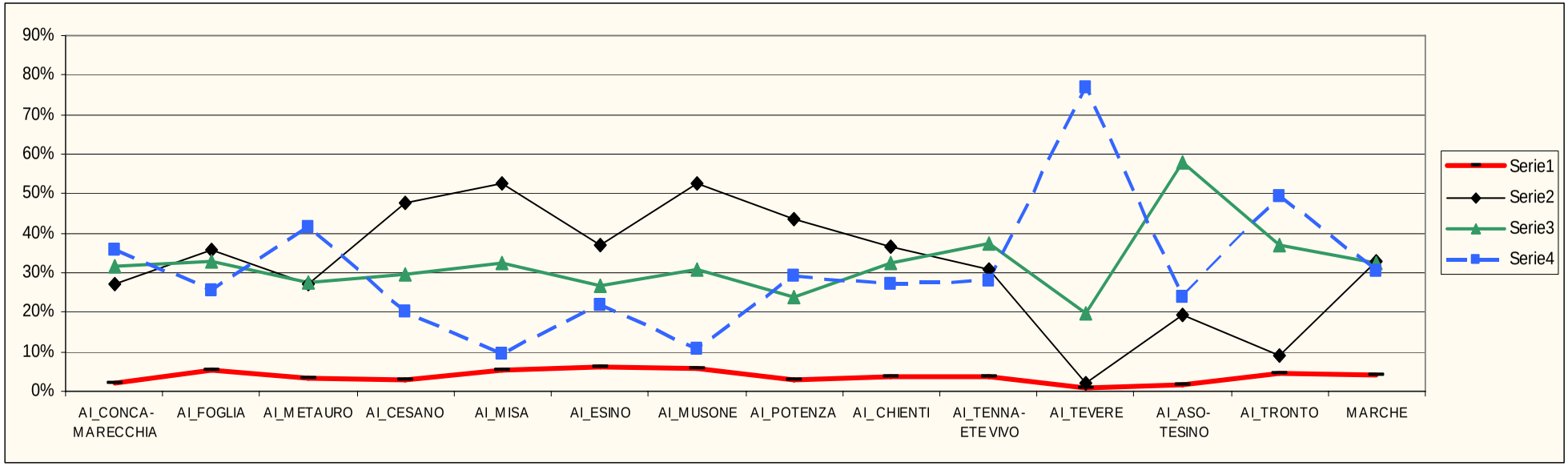


Fig.23-A.2.1.2 L' Uso del suolo_Corine Land Cover 2000 nelle aree idrografiche (3 classi)

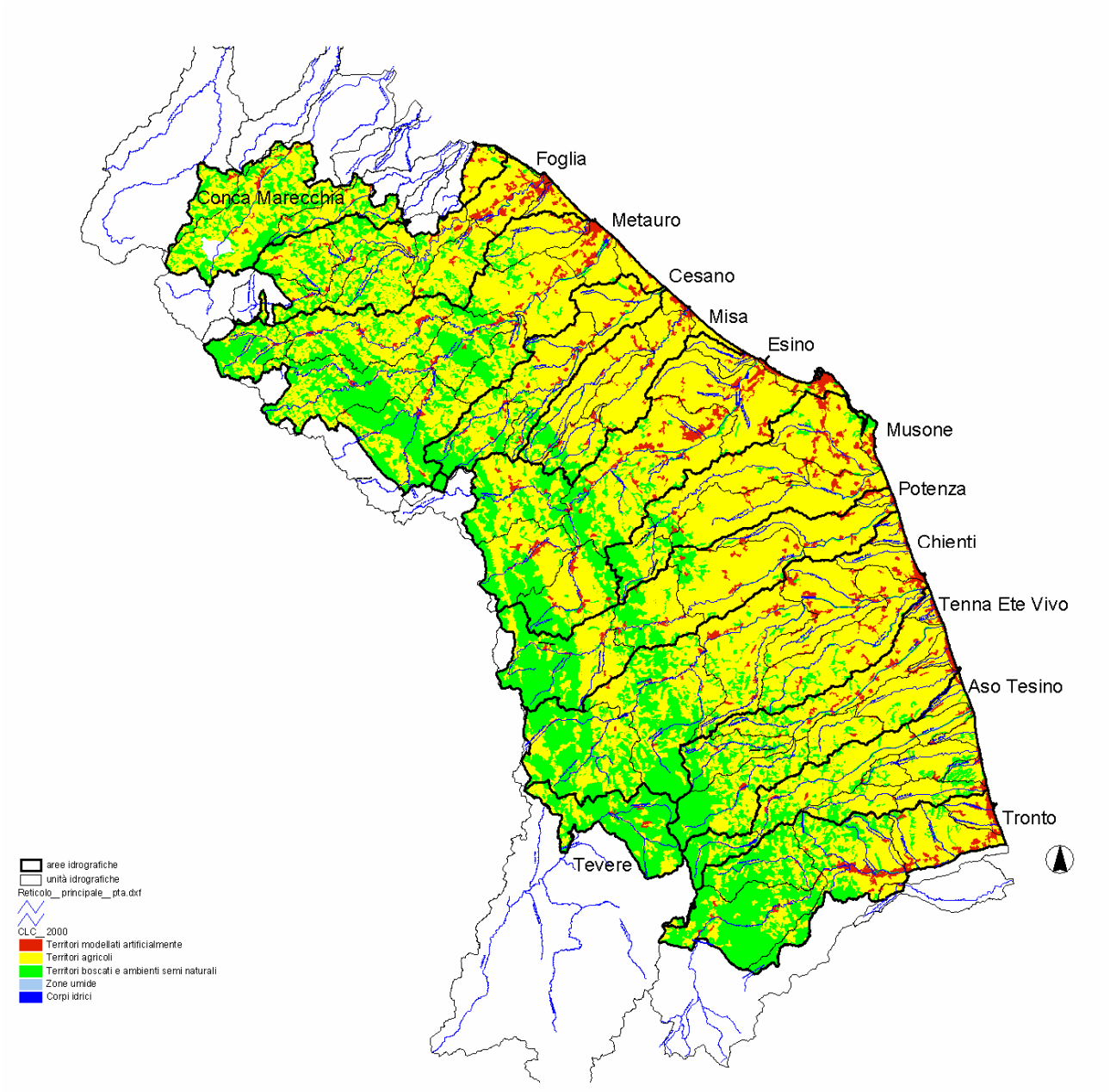


Fig.24-A.2.1.2 L' Uso del suolo_Corine Land Cover 2000 nelle unità idrografiche (vds file cartografico allegato)

N.B Le 8 classi utilizzate in relazione ai codici corine 2° liv., sono:
1-edificato residenziale (1.1-1.4);
2-edificato produttivo ed infrastrutture (1.2-1.3);
3-seminativi (2.1);
4-frutticoltura (2.2);
5-prati stabili e zone agricole eterogenee (2.3-2.4);
6-vegetazione naturale e seminaturale (3.1-3.2);
7-zone aperte con vegetazione rada o assente (3.3);
8-zone umide e corpi idrici (4.1-5.1).

La tipizzazione delle unità idrografiche in relazione all'uso del suolo

In riferimento ai dati derivati dal CLC 2000, attraverso la lettura dei dati percentuali riferiti alle quattro "macroclassi" citate nella Fig.22-A.2.1.2, secondo specifici range di valori, si è cercato di caratterizzare in forma sintetica le varie unità idrografiche individuando TIPI RICORRENTI e TIPI PARTICOLARI:

TIPI RICORRENTI

Ambienti rurali prevalentemente naturali_N1 – nei quali prevalgono i territori boscati e seminaturali con percentuale superiore al 70%.

UNITA' IDROGRAFICHE: Alto Metauro, Alto Aso, Fiume Nera, Alto Tronto, Torrente Fluvione.

Ambienti rurali prevalentemente seminaturali_N2 – nei quali prevalgono i territori boscati e seminaturali con percentuale compresa tra 50% e 60%.

UNITA' IDROGRAFICHE: Alto Savio, F.Burano-F.Bosso, F.Candigliano-F.Biscuvio, Alto Potenza-F.Scarzito, Alto Chienti, Alto Tenna.

Ambienti rurali prevalentemente seminaturali_N3 – nei quali prevalgono i territori boscati e seminaturali con percentuale compresa tra 40% e 50%.

UNITA' IDROGRAFICHE: Alto Marecchia, Alto Cesano-F.Cinisco, Alto Esino, Torrente Giano, Torrente Sentino, Alto Musone, Alto Chienti-Torrente Fiastrone, Torrente Tennacola.

Ambienti rurali agricoli parzialmente seminaturali _ NCS - nei quali i territori seminaturali, i seminativi e le colture eterogenee coprono percentuali simili (intorno 30%-40%).

UNITA' IDROGRAFICHE: Alto Conca, Torrente Mutino-Torrente Apsa di M.Feltria, Alto Foglia, Torrente Apsa di San Donato-Torrente Apsa di Urbino, Medio Metauro, Torrente Targo, Alto Potenza.

Ambienti rurali agricoli eterogenei_C **-** nei quali prevalgono i territori agricoli con colture eterogenee (oltre il 60%).

UNITA' IDROGRAFICHE: Medio Aso, Basso Aso, Alto Tesino, Medio Basso Tesino, Alto Menocchia, Medio Basso Menocchia, Rio Canale.

Ambienti rurali agricoli eterogenei/intensivi_CS **-** nei quali prevalgono i territori agricoli con colture eterogenee e seminativi con valori simili intorno il 40%.

UNITA' IDROGRAFICHE: Medio Foglia, Torrente Apsa di Montecchio, Basso Metauro, Torrente Arzilla, Alto Misa, Alto Ete vivo, Medio Basso Ete vivo.

*Ambienti rurali agricoli intensivi_S***-** nei quali prevalgono i territori agricoli con seminativi con valori oltre il 50-60%.

UNITA' IDROGRAFICHE: Medio Cesano-Torrente Nevola, Basso Cesano-Rio Grande, Torrente Fenello-Fiume Nevola, Medio Basso Misa, Medio Musone, Torrente Fiumicello-Foce del

Musone, Medio Potenza, Basso Potenza, Medio Chienti-Fiume Fiastra, Torrente Vibrata.

Ambienti urbani-suburbani con colture eterogenee_CU **-** nei quali prevalgono i territori agricoli con colture eterogenee (oltre il 50-60%) e presenza significativa di superfici urbanizzate (oltre il 5% con picchi intorno il 20%).

UNITA' IDROGRAFICHE: Rio Genica, Litorale tra Chienti e Tenna, Fosso-Molinello-Fosso di San Biagio, Torrente Sant'Egidio, Basso Tronto, Torrente Albula-Torrente Ragnola.

Ambienti urbani-suburbani con colture eterogenee e seminativi_CSU **-** nei quali prevalgono i territori agricoli con colture eterogenee e seminativi con valori simili intorno il 40% e presenza significativa di superfici urbanizzate (oltre il 5% con picchi intorno il 20%).

UNITA' IDROGRAFICHE: Torrente Tavollo, Basso Foglia, Litorale tra Cesano e Misa, Medio Esino, Torrente Aspio, Rio Fiumarella, Fiume Ete Morto-Foce del Chienti, Fosso Pilocco, Torrente Asola, Medio-basso Tenna.

Ambienti urbani-suburbani con seminativi_SU **-** nei quali prevalgono i territori agricoli con seminativi (valori oltre il 50-60%) con presenza significativa di superfici urbanizzate (oltre il 5% con picchi intorno il 20%)

UNITA' IDROGRAFICHE: Foce del Metauro, Litorale tra Metauro e Cesano, Litorale tra Misa e Fosso Rubiano, Basso Esino, Fosso Rubiano, Basso Chienti-Torrente Cremone, Fosso Valloscura-Rio Petronilla.

TIPI PARTICOLARI

Ambiente seminaturale con presenza di insediamenti_N1U **-** nei quali prevalgono i territori boscati e seminaturali con percentuale superiore il 60% e presenza di superfici urbanizzate intorno il 5%.

Si tratta dell'UNITA' IDROGRAFICA: Litorale tra Gabicce e Pesaro, caratterizzata dal Parco regionale del San Bartolo.

Ambiente rurale seminaturale e agricolo con presenza moderata di insediamenti_CN **-** nei quali i territori seminaturali e le colture eterogenee coprono percentuali simili (intorno il 40%) con presenza di superfici urbanizzate intorno il 5%.

Si tratta dell'UNITA' IDROGRAFICA: Medio Tronto-Torrente Castellano-Torrente Chiaro.

Ambiente rurale seminaturale e agricolo con presenza significativa e concentrata di insediamenti_CNU **-** nei quali i territori seminaturali e le colture eterogenee coprono percentuali simili (intorno il 30%) con presenza significativa di superfici urbanizzate oltre il 20%.

Si tratta dell'UNITA' IDROGRAFICA: Litorale tra Esino e Musone sud, caratterizzata dal Parco Regionale del M.te Conero.

Ambiente urbano_U **–** nel quale prevalgono le superfici urbanizzate con percentuale oltre il 40%. Si tratta dell'UNITA' IDROGRAFICA: Litorale tra Esino e Musone nord, caratterizzata da una parte significativa del territorio urbano di Ancona.

Fig.25-A.2.1.2 La tipizzazione delle unità idrografiche rispetto ai caratteri dominanti dell'uso del suolo _CLC 2000 (vds anche file Appendice-sez.A)

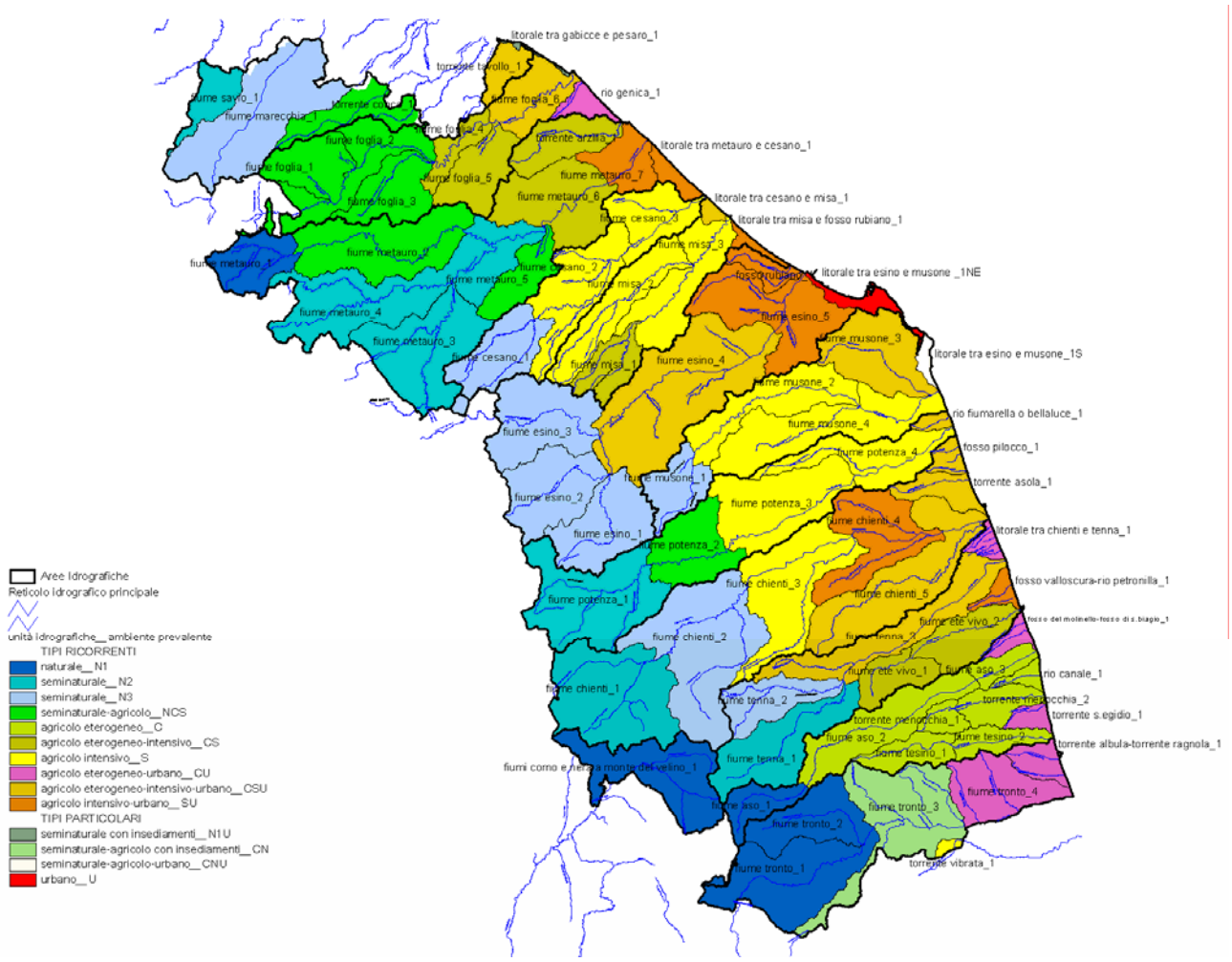


Fig.26-A.2.1 (A) Uso del suolo_CLC 2000 nelle unità idrografiche:valori percentuali (4 classi)

					serie 1	serie 2	serie 3	serie 4
cod	area idrografica	tipo	unità idrografica	area unità idro (Km2)	% territori artificiali su tot area unità idro	% seminativi su tot area unità idro	% colture eterogenee su tot area unità idro	% territori boscati e seminat. su tot area unità idro
1	Conca/Marecchia	N3	fiume marecchia_1	305,27	1,64%	21,50%	32,11%	39,44%
1	Conca/Marecchia	N2	fiume savio_1	63,03	1,95%	20,20%	23,92%	53,28%
1	Conca/Marecchia	NCS	torrente conca_1	96,52	1,96%	41,90%	28,17%	27,53%
1	Conca/Marecchia	CSU	torrente tavollo_1	45,02	7,43%	42,80%	47,36%	1,25%
2	Foglia	NCS	fiume foglia_1	107,07	2,36%	31,3%	29,82%	36,3%
2	Foglia	NCS	fiume foglia_2	145,27	1,95%	40,3%	21,77%	35,5%
2	Foglia	NCS	fiume foglia_3	115,75	0,98%	36,1%	28,42%	34,3%
2	Foglia	CS	fiume foglia_4	52,70	4,23%	43,8%	32,99%	18,4%
2	Foglia	CS	fiume foglia_5	107,90	2,18%	32,0%	42,96%	22,7%
2	Foglia	CSU	fiume foglia_6	102,57	17,77%	40,3%	38,66%	2,9%
2	Foglia	N1U	lit. tra gabicce e pesaro_1	5,22	6,18%	1,1%	24,60%	64,2%
2	Foglia	CU	rio genica_1	31,30	18,51%	14,7%	62,46%	2,0%
3	Metauro	N1	fiume metauro_1	99,50	0,86%	5,7%	17,16%	75,7%
3	Metauro	NCS	fiume metauro_2	235,01	2,80%	31,1%	29,53%	36,4%
3	Metauro	N2	fiume metauro_3	231,07	1,64%	14,2%	22,16%	61,7%
3	Metauro	N2	fiume metauro_4	346,69	2,02%	13,1%	23,76%	60,7%
3	Metauro	NCS	fiume metauro_5	81,65	0,72%	36,3%	25,05%	37,8%
3	Metauro	CS	fiume metauro_6	190,34	3,67%	47,1%	37,79%	11,2%
3	Metauro	SU	fiume metauro_7	77,20	17,10%	56,9%	20,22%	5,4%
3	Metauro	SU	lit. tra metauro e cesano_1	26,59	16,08%	52,4%	31,08%	0,0%
3	Metauro	CS	torrente arzilla_1	104,34	2,84%	43,2%	44,17%	9,6%
4	Cesano	N3	fiume cesano_1	130,21	2,15%	21,9%	29,1%	46,6%
4	Cesano	S	fiume cesano_2	171,57	2,64%	52,7%	33,5%	11,0%
4	Cesano	S	fiume cesano_3	109,19	3,51%	69,8%	23,8%	2,7%
5	Misa	CS	fiume misa_1	76,78	3,41%	37,50%	34,98%	23,93%
5	Misa	S	fiume misa_2	147,53	2,49%	51,48%	34,56%	11,29%
5	Misa	S	fiume misa_3	158,84	5,43%	62,19%	30,11%	2,05%
5	Misa	CSU	lit. tra cesano e misa_1	11,23	25,87%	41,12%	30,90%	1,16%
5	Misa	SU	lit. tra misa e fosso rubiano_1	14,69	26,35%	52,29%	19,85%	0,00%
6	Esino	N3	fiume esino_1	165,33	3,51%	21,60%	29,51%	45,2%
6	Esino	N3	fiume esino_2	163,27	4,38%	27,89%	22,94%	44,6%
6	Esino	N3	fiume esino_3	197,73	1,62%	23,75%	27,52%	46,8%
6	Esino	CSU	fiume esino_4	403,41	6,35%	34,01%	38,01%	21,4%
6	Esino	SU	fiume esino_5	227,17	6,91%	63,10%	27,80%	2,03%
6	Esino	SU	fosso rubiano_1	38,95	5,67%	70,03%	24,11%	0,0%
6	Esino	U	lit. tra esino e musone_1NE	33,58	45,97%	11,38%	25,27%	13,33%

Fig.26-A.2.1 (B) Uso del suolo_CLC 2000 nelle unità idrografiche:valori percentuali (4 classi)

7	Musone	N3	fiume musone_1	87,36	0,22%	18,72%	31,32%	49,57%
7	Musone	S	fiume musone_2	160,67	3,21%	64,01%	27,01%	5,61%
7	Musone	CSU	fiume musone_3	170,07	9,88%	43,09%	42,87%	4,01%
7	Musone	S	fiume musone_4	231,74	4,94%	66,61%	24,53%	3,75%
7	Musone	CNU	lit.tra esino e musone_1S	14,21	23,85%	3,32%	35,07%	30,27%
8	Potenza	N2	fiume potenza_1	260,64	1,07%	17,68%	21,98%	58,87%
8	Potenza	NCS	fiume potenza_2	135,21	2,96%	33,11%	27,80%	35,96%
8	Potenza	S	fiume potenza_3	217,95	2,72%	61,30%	25,24%	10,59%
8	Potenza	S	fiume potenza_4	144,90	3,68%	74,32%	20,43%	1,39%
8	Potenza	CSU	rio fiumarella o bellaluce_1	14,50	26,90%	30,17%	42,58%	0,00%
9	Chienti	N2	fiume chienti_1	280,62	0,36%	12,82%	27,04%	59,57%
9	Chienti	N3	fiume chienti_2	338,49	1,00%	18,15%	32,96%	47,73%
9	Chienti	S	fiume chienti_3	238,13	3,73%	55,20%	32,65%	8,27%
9	Chienti	SU	fiume chienti_4	177,63	7,22%	59,75%	30,26%	2,63%
9	Chienti	CSU	fiume chienti_5	264,78	5,40%	49,89%	36,36%	8,20%
9	Chienti	CSU	fosso pilocco_1	24,77	9,50%	47,16%	41,07%	1,61%
9	Chienti	CSU	torrente asola_1	57,01	9,93%	49,63%	37,88%	0,68%
10	Tenna/Ete Vivo	SU	f.so valloscura-rio petronilla	23,86	22,80%	56,83%	17,71%	1,69%
10	Tenna/Ete Vivo	CS	fiume ete vivo_1	73,39	0,94%	40,88%	43,21%	14,83%
10	Tenna/Ete Vivo	CS	fiume ete vivo_2	105,17	3,22%	47,33%	44,74%	4,57%
10	Tenna/Ete Vivo	N2	fiume tenna_1	184,57	0,43%	10,72%	32,25%	56,46%
10	Tenna/Ete Vivo	N3	fiume tenna_2	105,68	0,66%	14,55%	34,88%	49,76%
10	Tenna/Ete Vivo	CSU	fiume tenna_3	194,02	5,73%	43,01%	38,87%	12,22%
10	Tenna/Ete Vivo	CU	lit. tra chienti e tenna_1	20,65	19,66%	23,56%	53,37%	2,15%
11	AIR TEVERE	N1	fiumi corno e nera _1	210,81	0,72%	1,96%	19,91%	76,95%
12	Aso/Tesino	CU	f.so mulinello-f.so s.biagio	24,73	6,03%	31,44%	56,04%	5,92%
12	Aso/Tesino	N1	fiume aso_1	64,11	0,00%	0,16%	23,27%	76,38%
12	Aso/Tesino	C	fiume aso_2	177,45	1,29%	25,33%	49,31%	23,93%
12	Aso/Tesino	C	fiume aso_3	39,20	3,55%	15,86%	72,85%	7,57%
12	Aso/Tesino	C	fiume tesino_1	66,04	0,56%	24,74%	57,42%	17,14%
12	Aso/Tesino	C	fiume tesino_2	54,02	3,14%	21,24%	64,69%	10,76%
12	Aso/Tesino	C	rio canale_1	19,52	2,44%	8,70%	81,61%	6,06%
12	Aso/Tesino	C	torrente menocchia_1	31,22	1,33%	23,71%	63,50%	11,18%
12	Aso/Tesino	C	torrente menocchia_2	62,61	1,38%	24,17%	67,99%	6,32%
12	Aso/Tesino	CU	torrente s.egidio_1	23,40	8,64%	4,00%	62,48%	24,40%
13	Tronto	N1	fiume tronto_1	233,01	1,45%	0,57%	16,02%	81,71%
13	Tronto	N1	fiume tronto_2	136,23	0,41%	1,90%	23,83%	73,72%
13	Tronto	CN	fiume tronto_3	239,48	5,69%	11,91%	43,31%	38,76%
13	Tronto	CU	fiume tronto_4	137,15	7,03%	20,41%	64,38%	7,72%
13	Tronto	CU	torr.albula-torr.ragnola	44,39	18,42%	8,54%	71,24%	0,92%
13	Tronto	S	torrente vibrata_1	8,19	5,36%	85,44%	8,04%	0,00%

MARCHE	**9725,93**	**4,00%**	**32,96%**	**32,35%**	**30,32%**

A.2.1.3 Sintesi dei dati relativi al carico organico e trofico potenziale nelle aree idrografiche

Il carico organico potenziale

In riferimento ai dati finali prodotti attraverso la metodologia già descritta nel paragrafo A.2.1.1, nella Regione Marche si stimano nell'anno 2001 circa 7.400.000 Abitanti Equivalenti, di cui il 47,7% di origine industriale, il 37,8% di origine zootecnica, il 20,5% di origine civile.

Il dato complessivo subisce un incremento di circa 305.000 unità se viene considerato il carico massimo riconducibile al mese di agosto nel quale si prende in considerazione la media più alta di popolazione fluttuante di tipo turistico (presenze agosto/31gg+abitazioni non occupate per vacanze *2.5).

Analizzando la densità media regionale si hanno circa 760 AbEq per Kmq, mentre nel rapporto medio con la popolazione si hanno 5 AbEq per ogni abitante residente nel 2001.

Relativamente alle aree idrografiche:

-risulta significativa la *componente industriale* nel Chienti e nel Tronto (51%, 49%); a seguire con valori intorno il 41-47%: Misa, Musone, Potenza, Tenna_EteVivo;
-nella *componente zootecnica* in evidenza il Conca_Marecchia (72%), Tevere ed Aso_Tesino con 52%, 54%; Cesano, Esino e Tenna_Ete Vivo seguono con valori del 41-44%;
-la *componente civile* risulta più significativa nei aree idrografiche del Foglia, Metauro, Musone e Tronto con valori del 25-30%.

Considerando il peso di ciascun ambito rispetto al territorio regionale, si confermano come emergenti: il Foglia, l'Esino, il Chienti e il Tronto.

Circa gli indicatori di densità, spiccano i valori dell'Esino e del Tenna_Ete Vivo superiori ai 1.100 AbEq/Kmq; Il Foglia, Misa, Musone, Chienti, Aso_Tesino e Tronto, seguono con valori intorno agli 800 AbEq/Kmq.

Il carico trofico potenziale

In riferimento ai dati finali prodotti attraverso la metodologia già descritta nel paragrafo A.2.1.1, nella Regione Marche si stimano nell'anno 2001 circa 59.000 Tonn/anno di carico eutrofizzante potenziale di Azoto, circa 33.000 Tonn/anno di carico eutrofizzante potenziale di Fosforo.

Si evidenzia la netta prevalenza delle fonti diffuse rispetto alle puntuali: 97% per il Fosforo, 86% per l'Azoto; tra le fonti diffuse la componente di origine agricola rappresenta il 66% (N) e il 89%(P) del totale; rispettivamente al 18% (N) e 8% (P) il peso della componente zootecnica.

Nelle fonti puntuali più rilevante è il ruolo del settore civile: 10% del totale per N, e 2,6% per P.

Relativamente alle aree idrografiche:

Il Chienti, l'Esino e il Metauro si caratterizzano con i valori più alti: dalle 6.000-9.000 t/a di Azoto alle 4.000-5.000 t/a di Fosforo. Seguono: Foglia, Musone, Potenza, Tenna_Ete Vivo, Aso_Tesino e Tronto con valori intorno le 4-5.000 t/anno di N e 2-2.800 di P.

Riguardo la caratterizzazione delle componenti all'interno delle aree idrografiche, si possono individuare tre gruppi: Conca_Marecchia, Cesano, Tevere e Aso_Tesino, con la più alta percentuale di apporto diffuso (maggiore 90%); Metauro, Misa, Potenza Chienti ed Ete Vivo con percentuale di diffuso comprese tra 86-89%; Foglia, Esino, Musone e Tronto dove la percentuale scende a valori tra 77-83%.

Tabelle xls disponibili sulla pagina web-PTA (www.ambiente.regione.marche.it):

Il carico organico potenziale

-Stima del Carico Organico Potenziale nelle Unità idrografiche, anno 2001_AbEq Civili, Industriali, Zootecnici_dati complessivi;
-Stima del Carico Organico Potenziale nelle Unità idrografiche, anno 2001_AbEq Civili, Industriali, Zootecnici_contributi comunali;

-Stima del Carico Organico Potenziale nei Comuni, anno 2001:AbEq Civili, Industriali, Zootecnici _dati complessivi;
-Stima AbEq Civili _costruzione del dato complessivo;
-Stima AbEq Industriali _costruzione del dato complessivo;
-Stima AbEq Zootecnici _costruzione del dato complessivo;

Il carico trofico potenziale

-Stima del Carico Trofico Potenziale nelle Unità idrografiche, anno 2001:Azoto e Fosforo di origine Civile,Industriale, Agricola, Zootecnica_dati complessivi;
-Stima del Carico Trofico Potenziale nelle Unità idrografiche, anno 2001:Azoto e Fosforo di origine Civile,Industriale, Agricola, Zootecnica_contributi Comunali.

-Stima del Carico Trofico Potenziale nei Comuni, anno 2001:Azoto e Fosforo di origine Civile,Industriale, Agricola, Zootecnica_dati complessivi;
-Stima N_P Origine Civile_costruzione del dato complessivo;
-Stima N_P Origine Industriale _costruzione del dato complessivo;
-Stima N_P Origine Agro-Zootecnica_costruzione del dato complessivo;

Fig.1-A.2.1.3 Stima del carico organico potenziale nelle aree idrografiche: anno 2001 AbEq_civili,industriali,zootecnici

Cod	Aree idrografiche	AbEq_C(p)	AbEq_C(p) agosto	AbEq_P	AbEq_C(d)	AbEq_Z	TOT_AbEq	TOT_AbEq agosto	% AbEq_ C(p) (A)	% AbEq P	% AbEq C(d) (B)	% AbEq Z	% AbEq C TOT (A+B)
1	Conca_Marecchia	30.529	45.488	35.614	6.529	188.818	261.490	276.449	11,7%	13,6%	2,5%	72,2%	14,2%
2	Foglia	134.927	153.748	180.177	12.567	158.934	486.605	505.426	27,7%	37,0%	2,6%	32,7%	30,3%
3	Metauro	127.543	152.493	187.439	21.776	153.897	490.655	515.605	26,0%	38,2%	4,4%	31,4%	30,4%
4	Cesano	25.926	31.709	51.924	9.125	67.127	154.102	159.885	16,8%	33,7%	5,9%	43,6%	22,7%
5	Misa	61.001	88.619	141.811	13.592	121.779	338.184	365.801	18,0%	41,9%	4,0%	36,0%	22,1%
6	Esino	235.759	254.215	532.814	27.666	614.566	1.410.805	1.429.261	16,7%	37,8%	2,0%	43,6%	18,7%
7	Musone	119.512	151.642	229.291	21.244	154.048	524.095	556.225	22,8%	43,7%	4,1%	29,4%	26,9%
8	Potenza	76.885	103.770	218.188	18.687	151.188	464.948	491.833	16,5%	46,9%	4,0%	32,5%	20,6%
9	Chienti	176.155	196.878	612.442	35.552	372.863	1.197.012	1.217.735	14,7%	51,2%	3,0%	31,1%	17,7%
10	Tenna_Ete Vivo	105.626	143.445	400.763	20.251	367.148	893.789	931.608	11,8%	44,8%	2,3%	41,1%	14,1%
11	Tevere	2.566	12.738	17.565	20	22.288	42.439	52.611	6,0%	41,4%	0,0%	52,5%	6,1%
12	Aso_Tesino	46.019	71.051	147.501	15.768	250.961	460.248	485.281	10,0%	32,0%	3,4%	54,5%	13,4%
13	Tronto	150.973	192.905	331.722	18.075	178.691	679.461	721.393	22,2%	48,8%	2,7%	26,3%	24,9%
	Totale Marche	**1.293.421**	**1.598.702**	**3.087.250**	**220.852**	**2.802.310**	**7.403.832**	**7.709.113**	**17,5%**	**41,7%**	**3,0%**	**37,8%**	**20,5%**

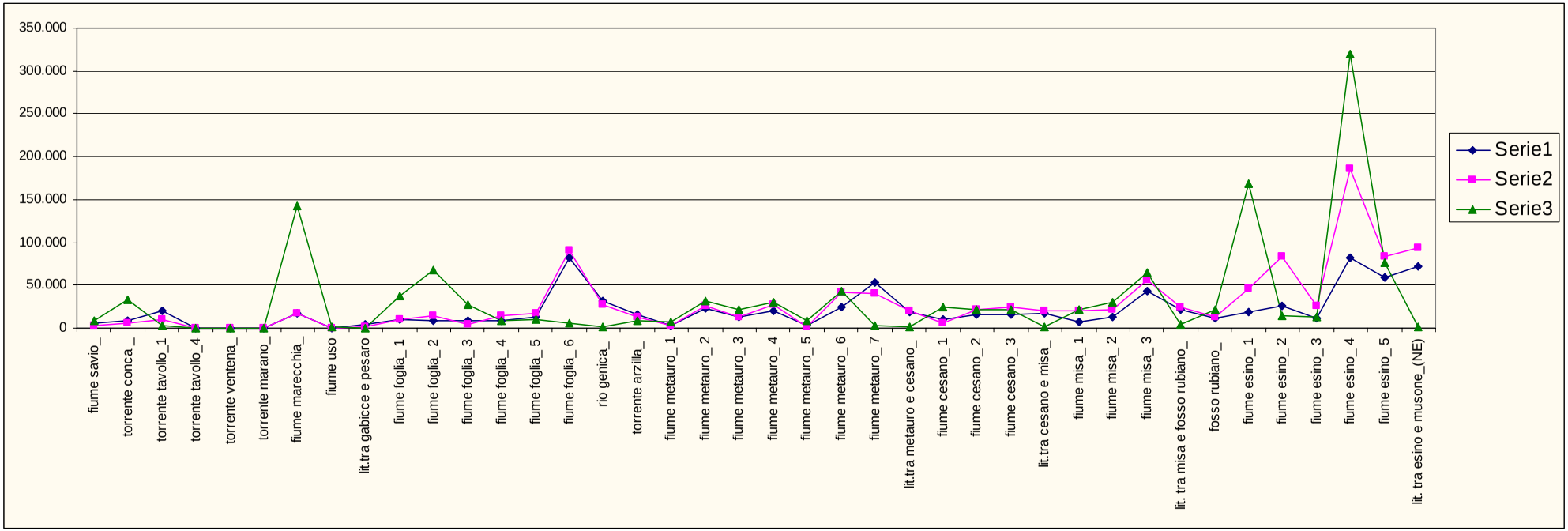
Note:
AbEq_C(p)=abitanti equivalenti civili origine puntuale;
AbEq_C(p) agosto= abitanti equivalenti civili origine puntuale considerando i fluttuanti del mese di agosto;
AbEq_C(d)= abitanti equivalenti civili origine diffusa (case sparse);
AbEq_P= abitanti equivalenti civili origine industriale;
AbEq_Z= abitanti equivalenti civili origine zootecnica

Fig.2-A.2.1.3 Stima del carico organico potenziale nelle aree idrografiche espresso come BOD5 –t/anno (1) e percentuale delle diverse componenti in relazione al totale regione Marche

Cod	Aree idrografiche	C(p) BOD5	C_(p) Agosto BOD5	P BOD5	C(d) BOD5	Z BOD5	TOT1 BOD5	TOT agosto BOD5	AbEq C(p)	AbEq C(p) ago	AbEq P	AbEq C(d)	AbEq Z
1	Conca_Marecchia	669	996	780	143	4.135	5.727	6.054	2,4%	2,8%	1,2%	3,0%	6,7%
2	Foglia	2.955	3.367	3.946	275	3.481	10.657	11.069	10,4%	9,6%	5,8%	5,7%	5,7%
3	Metauro	2.793	3.340	4.105	477	3.370	10.745	11.292	9,9%	9,5%	6,1%	9,9%	5,5%
4	Cesano	568	694	1.137	200	1.470	3.375	3.501	2,0%	2,0%	1,7%	4,1%	2,4%
5	Misa	1.336	1.941	3.106	298	2.667	7.406	8.011	4,7%	5,5%	4,6%	6,2%	4,3%
6	Esino	5.163	5.567	11.669	606	13.459	30.897	31.301	18,2%	15,9%	17,3%	12,5%	21,9%
7	Musone	2.617	3.321	5.021	465	3.374	11.478	12.181	9,2%	9,5%	7,4%	9,6%	5,5%
8	Potenza	1.684	2.273	4.778	409	3.311	10.182	10.771	5,9%	6,5%	7,1%	8,5%	5,4%
9	Chienti	3.858	4.312	13.412	779	8.166	26.215	26.668	13,6%	12,3%	19,8%	16,1%	13,3%
10	Tenna_Ete Vivo	2.313	3.141	8.777	443	8.041	19.574	20.402	8,2%	9,0%	13,0%	9,2%	13,1%
11	Tevere	56	279	385	0	488	929	1.152	0,2%	0,8%	0,6%	0,0%	0,8%
12	Aso_Tesino	1.008	1.556	3.230	345	5.496	10.079	10.628	3,6%	4,4%	4,8%	7,1%	9,0%
13	Tronto	3.306	4.225	7.265	396	3.913	14.880	15.799	11,7%	12,1%	10,7%	8,2%	6,4%
	Totale Marche	**28.326**	**35.012**	**67.611**	**4.837**	**61.371**	**162.144**	**168.830**	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

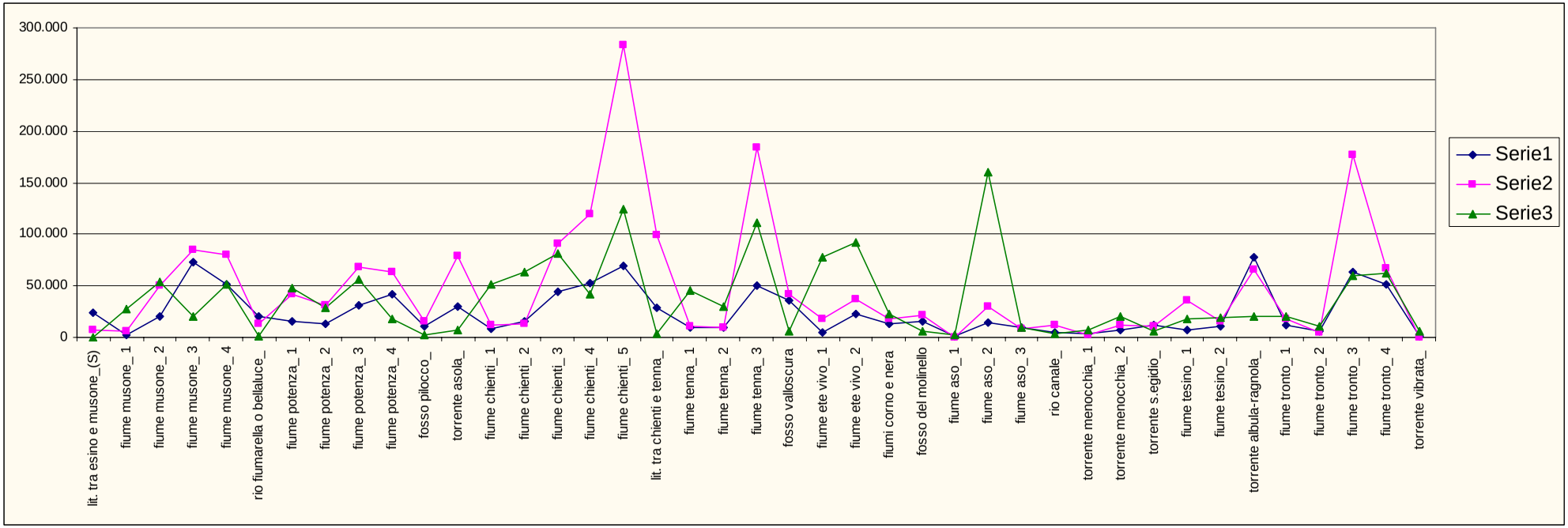
(1) BOD5= 60g/giorno per AbEq=21900g/anno=0,0219/t/anno per AbEq

Fig.3-A.2.1.3 (A) Stima del carico organico potenziale nelle unità idrografiche: anno 2001 AbEq_civili, industriali, zootecnici



Note:
Serie 1= Tot Abitanti Equivalenti Civili (max agosto+case sparse);
Serie 2= Tot Abitanti Equivalenti Industriali;
Serie 3= Tot Abitanti Equivalenti zootecnici

Fig.3-A.2.1.3 (B) Stima del carico organico potenziale nelle unità idrografiche: anno 2001 AbEq_civili, industriali, zootecnici



Note:
Serie 1= Tot Abitanti Equivalenti Civili (max agosto+case sparse);
Serie 2= Tot Abitanti Equivalenti Industriali;
Serie 3= Tot Abitanti Equivalenti zootecnici

Fig.4-A.2.1.3 Stima del carico organico potenziale nelle unità idrografiche: anno 2001 AbEq_civili, industriali, zootecnici
(vds file Appendice-sez.A)

Fig.5-A.2.1.3 Gli abitanti equivalenti totali: distribuzione nelle unità idrografiche (vds anche file Appendice-sez.A)

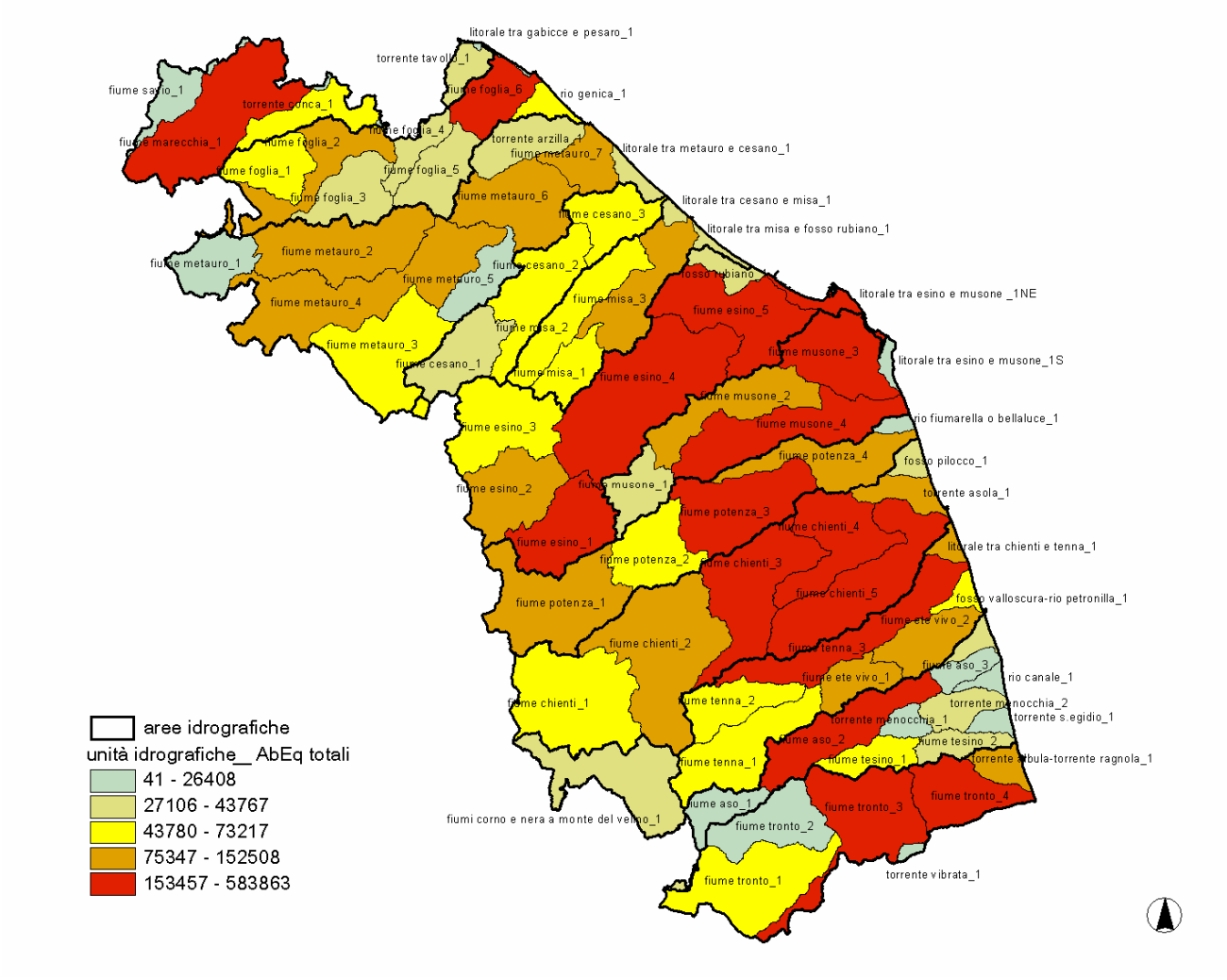
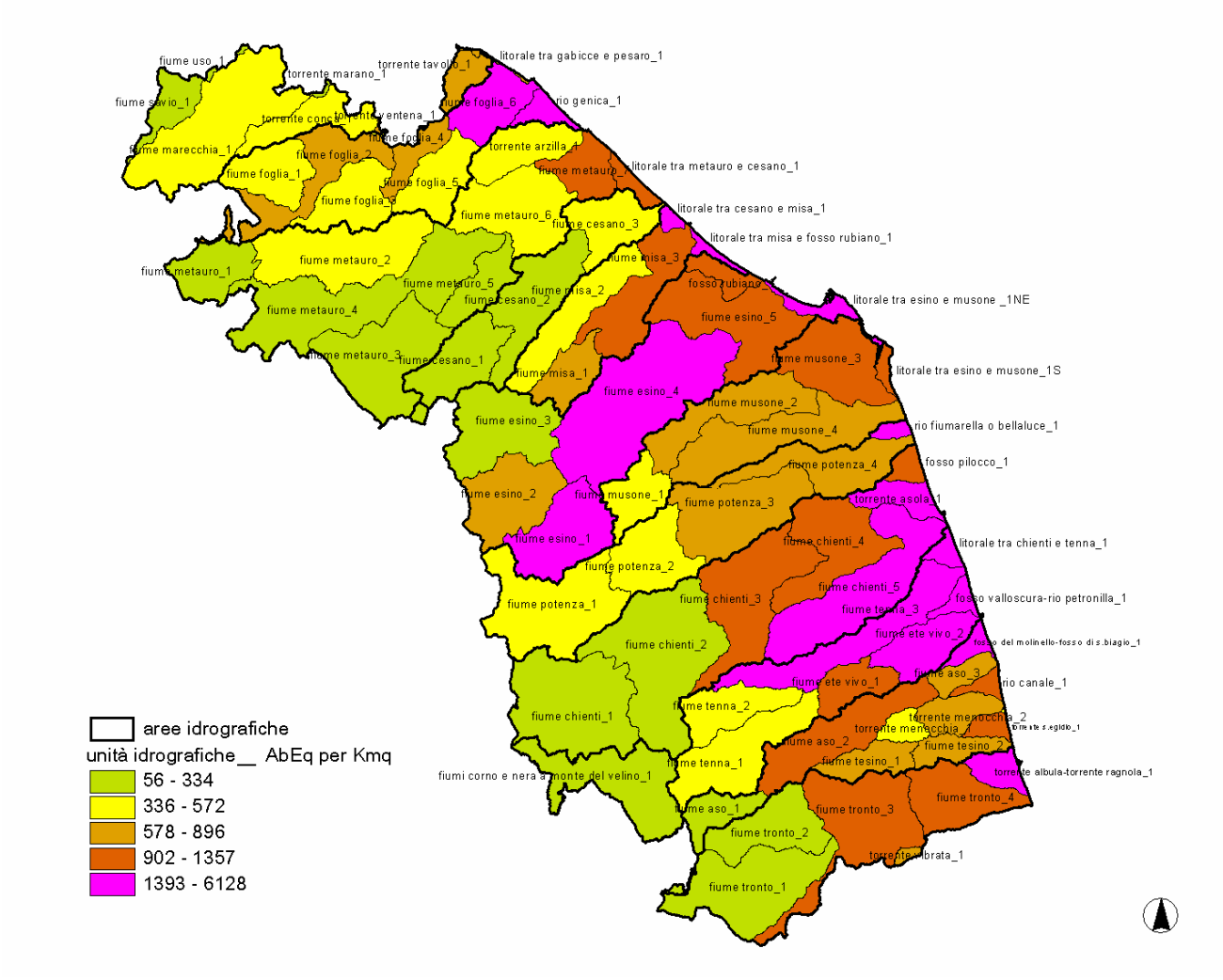


Fig.6-A.2.1.3 Gli abitanti equivalenti totali - la densità territoriale nelle unità idrografiche (vds anche file Appendice-sez.A)



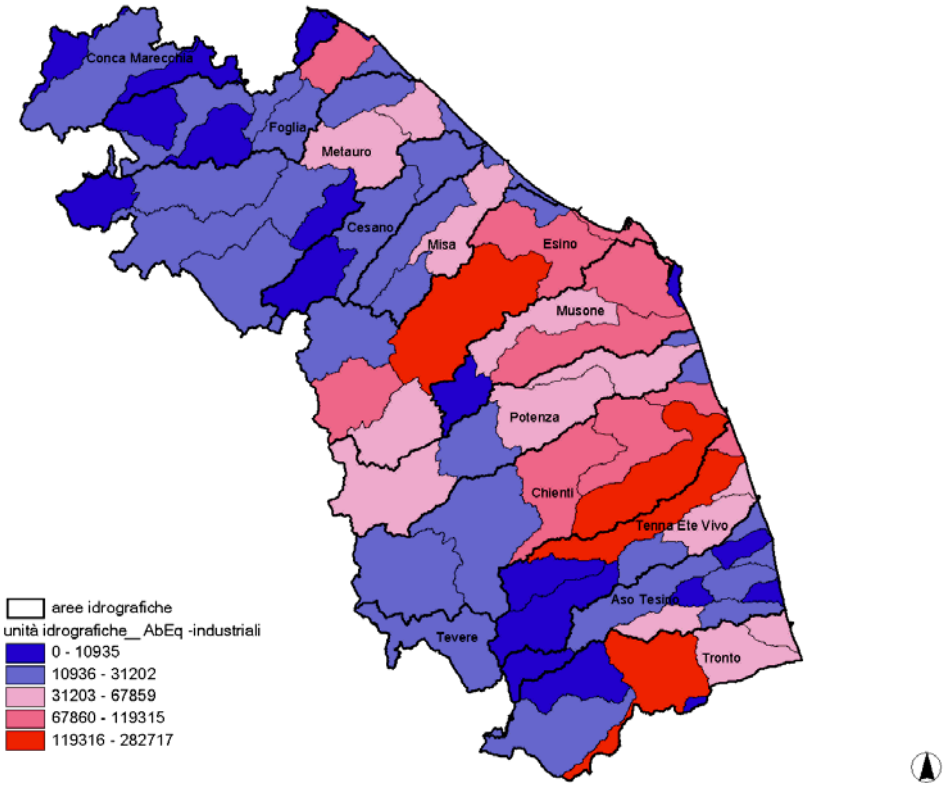


Fig.7-A.2.1.3 Gli abitanti equivalenti industriali nelle unità idrografiche

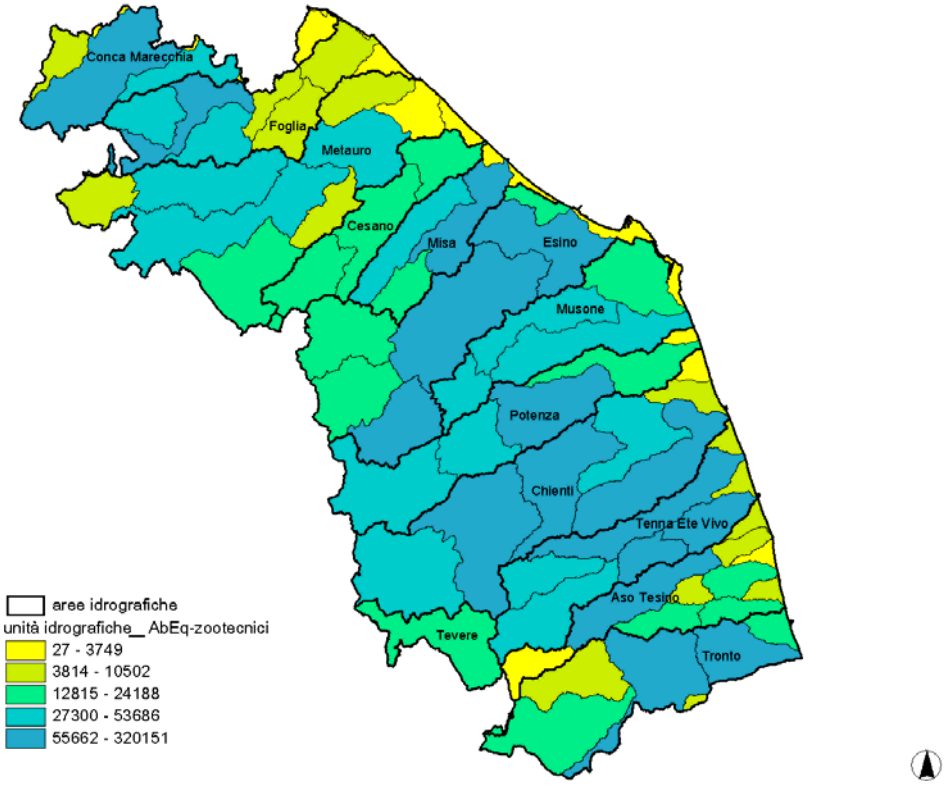


Fig.8-A.2.1.3 Gli abitanti equivalenti zootecnici nelle unità idrografiche

Fig.9-A.2.1.3 Stima del carico trofico potenziale nelle aree idrografiche anno 2001: azoto di origine civile, industriale, agricola, zootecnica

			FONTE PUNTUALE		FONTE DIFFUSA						VALORI PERCENTUALI DELLE VARIE COMPONENTI SUL TOTALE DELL' AREA IDROGRAFICA						
	Cod	Aree idrograficheo	N_IND (Kg/a)	N_pop-CE_NU 2001 +FLU	N_pop-CS 2001	N_AGRI (Kg/a)	N_ZOOT (Kg/a)	TOT_N Fonte puntuale	TOT_N Fonte diffusa	TOT_N (Kg/anno)	% N_IND	%N_pop CE NU 2001 +FLU	% N_pop CS 2001	% N_AGRI	% N_ZOOT	% TOT_N Fonte puntuale	% TOT_N Fonte diffusa
AZOTO	1	Conca_Marecchia	49.070	137.383	29.379	1.751.199	846.961	186.453	2.627.538	**2.813.991**	1,7%	4,9%	1,0%	62,2%	30,1%	6,6%	93,4%
	2	Foglia	284.524	607.171	56.551	2.695.602	631.442	891.695	3.383.594	**4.275.289**	6,7%	14,2%	1,3%	63,1%	14,8%	20,9%	79,1%
	3	Metauro	248.785	573.942	97.994	4.570.897	739.813	822.727	5.408.704	**6.231.431**	4,0%	9,2%	1,6%	73,4%	11,9%	13,2%	86,8%
	4	Cesano	56.890	116.668	41.064	2.010.494	302.129	173.558	2.353.687	**2.527.245**	2,3%	4,6%	1,6%	79,6%	12,0%	6,9%	93,1%
	5	Misa	109.473	274.505	61.166	2.170.973	416.565	383.977	2.648.703	**3.032.681**	3,6%	9,1%	2,0%	71,6%	13,7%	12,7%	87,3%
	6	Esino	421.933	1.060.915	124.497	5.196.261	1.950.529	1.482.847	7.271.286	**8.754.133**	4,8%	12,1%	1,4%	59,4%	22,3%	16,9%	83,1%
	7	Musone	274.225	537.804	95.599	3.106.263	603.878	812.029	3.805.739	**4.617.768**	5,9%	11,6%	2,1%	67,3%	13,1%	17,6%	82,4%
	8	Potenza	169.344	345.981	84.090	3.431.988	687.136	515.325	4.203.213	**4.718.538**	3,6%	7,3%	1,8%	72,7%	14,6%	10,9%	89,1%
	9	Chienti	415.729	792.697	159.985	5.881.109	1.590.705	1.208.426	7.631.798	**8.840.224**	4,7%	9,0%	1,8%	66,5%	18,0%	13,7%	86,3%
	10	Tenna_Ete Vivo	237.341	475.317	91.131	2.882.735	1.244.889	712.658	4.218.756	**4.931.414**	4,8%	9,6%	1,8%	58,5%	25,2%	14,5%	85,5%
	11	Tevere	2.760	11.547	90	487.487	101.424	14.307	589.002	**603.309**	0,5%	1,9%	0,0%	80,8%	16,8%	2,4%	97,6%
	12	Aso_Tesino	97.626	207.085	70.955	2.492.074	915.956	304.711	3.478.985	**3.783.696**	2,6%	5,5%	1,9%	65,9%	24,2%	8,1%	91,9%
	13	Tronto	199.979	679.380	81.336	2.157.934	729.280	879.359	2.968.550	**3.847.909**	5,2%	17,7%	2,1%	56,1%	19,0%	22,9%	77,1%
		Totale Marche	2.567.678	5.820.394	993.836	38.835.015	10.760.706	8.388.072	50.589.557	**58.977.629**	4,4%	9,9%	1,7%	65,8%	18,2%	14,2%	85,8%

Fig.10-A.2.1.3 Stima del carico trofico potenziale nelle aree idrografiche anno 2001: fosforo di origine civile, industriale, agricola, zootecnica

			FONTE PUNTUALE		FONTE DIFFUSA						VALORI PERCENTUALI DELLE VARIE COMPONENTI SUL TOTALE DELL' AREA IDROGRAFICA						
	Cod	Aree idrograficheo	P_IND (Kg/a)	P_pop CE_NU 2001 + FLU	P_pop CS 2001	P_AGRI (Kg/a)	P_ZOOT (Kg/a)	TOT_P Fonte puntuale	TOT_P Fonte diffusa	TOT_P (Kg/anno)	%P_IND	%P_pop CE NU 2001 + FLU	% P_pop CS 2001	% P_AGRI	% P_ZOOT	%TOT_P Fonte puntuale	%TOT_P Fonte diffusa
FOSFORO	1	Conca_Marecchia	329	20.455	4.374	1.338.740	170.063	20.784	1.513.177	**1.533.960**	0,0%	1,3%	0,3%	87,3%	11,1%	1,4%	98,6%
	2	Foglia	1.906	90.401	8.420	2.061.112	133.857	92.307	2.203.388	**2.295.696**	0,1%	3,9%	0,4%	89,8%	5,8%	4,0%	96,0%
	3	Metauro	1.667	85.454	14.590	3.465.996	139.462	87.120	3.620.048	**3.707.169**	0,0%	2,3%	0,4%	93,5%	3,8%	2,4%	97,6%
	4	Cesano	381	17.371	6.114	1.541.291	70.266	17.752	1.617.671	**1.635.423**	0,0%	1,1%	0,4%	94,2%	4,3%	1,1%	98,9%
	5	Misa	733	40.871	9.107	1.672.118	111.075	41.604	1.792.300	**1.833.904**	0,0%	2,2%	0,5%	91,2%	6,1%	2,3%	97,7%
	6	Esino	2.827	157.958	18.536	3.986.672	567.892	160.785	4.573.100	**4.733.885**	0,1%	3,3%	0,4%	84,2%	12,0%	3,4%	96,6%
	7	Musone	1.837	80.073	14.234	2.391.420	147.185	81.910	2.552.839	**2.634.750**	0,1%	3,0%	0,5%	90,8%	5,6%	3,1%	96,9%
	8	Potenza	1.135	51.513	12.520	2.629.972	136.277	52.647	2.778.769	**2.831.416**	0,0%	1,8%	0,4%	92,9%	4,8%	1,9%	98,1%
	9	Chienti	2.785	118.024	23.820	4.513.496	372.249	120.809	4.909.565	**5.030.375**	0,1%	2,3%	0,5%	89,7%	7,4%	2,4%	97,6%
	10	Tenna_Ete Vivo	1.590	70.769	13.568	2.208.681	337.549	72.360	2.559.798	**2.632.158**	0,1%	2,7%	0,5%	83,9%	12,8%	2,7%	97,3%
	11	Tevere	18	1.719	13	368.644	15.011	1.738	383.668	**385.405**	0,0%	0,4%	0,0%	95,7%	3,9%	0,5%	99,5%
	12	Aso_Tesino	654	30.833	10.564	1.907.575	256.920	31.487	2.175.059	**2.206.546**	0,0%	1,4%	0,5%	86,5%	11,6%	1,4%	98,6%
	13	Tronto	1.340	101.152	12.110	1.634.130	164.789	102.492	1.811.030	**1.913.522**	0,1%	5,3%	0,6%	85,4%	8,6%	5,4%	94,6%
		Totale Marche	17.203	866.592	147.971	29.719.847	2.622.595	883.795	32.490.413	**33.374.208**	0,1%	2,6%	0,4%	89,1%	7,9%	2,6%	97,4%

Fig.11-A.2.1.3 Stima del carico trofico potenziale nelle aree idrografiche anno 2001: valore percentuale delle diverse componenti in relazione al totale della Regione Marche

AZOTO

Cod	Aree idrograficheo	N IND	N pop-CE_NU 2001	N pop-CS 2001	N AGRI	N ZOOT	TOT_N Fonte puntuale	TOT_N Fonte diffusa	TOT_N (Kg/anno)
1	Conca_Marecchia	1,9%	2,4%	3,0%	4,5%	7,9%	2,2%	5,2%	4,8%
2	Foglia	11,1%	10,4%	5,7%	6,9%	5,9%	10,6%	6,7%	7,2%
3	Metauro	9,7%	9,9%	9,9%	11,8%	6,9%	9,8%	10,7%	10,6%
4	Cesano	2,2%	2,0%	4,1%	5,2%	2,8%	2,1%	4,7%	4,3%
5	Misa	4,3%	4,7%	6,2%	5,6%	3,9%	4,6%	5,2%	5,1%
6	Esino	16,4%	18,2%	12,5%	13,4%	18,1%	17,7%	14,4%	14,8%
7	Musone	10,7%	9,2%	9,6%	8,0%	5,6%	9,7%	7,5%	7,8%
8	Potenza	6,6%	5,9%	8,5%	8,8%	6,4%	6,1%	8,3%	8,0%
9	Chienti	16,2%	13,6%	16,1%	15,1%	14,8%	14,4%	15,1%	15,0%
10	Tenna_Ete Vivo	9,2%	8,2%	9,2%	7,4%	11,6%	8,5%	8,3%	8,4%
11	Tevere	0,1%	0,2%	0,0%	1,3%	0,9%	0,2%	1,2%	1,0%
12	Aso_Tesino	3,8%	3,6%	7,1%	6,4%	8,5%	3,6%	6,9%	6,4%
13	Tronto	7,8%	11,7%	8,2%	5,6%	6,8%	10,5%	5,9%	6,5%
	Totale Marche	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

FOSFORO

P IND	P pop-CE_NU 2001	P pop-CS 2001	P AGRI	P ZOOT	TOT_P Fonte puntuale	TOT_P Fonte diffusa	TOT_P (Kg/anno)
1,9%	2,4%	3,0%	4,5%	6,5%	2,4%	4,7%	4,6%
11,1%	10,4%	5,7%	6,9%	5,1%	10,4%	6,8%	6,9%
9,7%	9,9%	9,9%	11,7%	5,3%	9,9%	11,1%	11,1%
2,2%	2,0%	4,1%	5,2%	2,7%	2,0%	5,0%	4,9%
4,3%	4,7%	6,2%	5,6%	4,2%	4,7%	5,5%	5,5%
16,4%	18,2%	12,5%	13,4%	21,7%	18,2%	14,1%	14,2%
10,7%	9,2%	9,6%	8,0%	5,6%	9,3%	7,9%	7,9%
6,6%	5,9%	8,5%	8,8%	5,2%	6,0%	8,6%	8,5%
16,2%	13,6%	16,1%	15,2%	14,2%	13,7%	15,1%	15,1%
9,2%	8,2%	9,2%	7,4%	12,9%	8,2%	7,9%	7,9%
0,1%	0,2%	0,0%	1,2%	0,6%	0,2%	1,2%	1,2%
3,8%	3,6%	7,1%	6,4%	9,8%	3,6%	6,7%	6,6%
7,8%	11,7%	8,2%	5,5%	6,3%	11,6%	5,6%	5,7%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

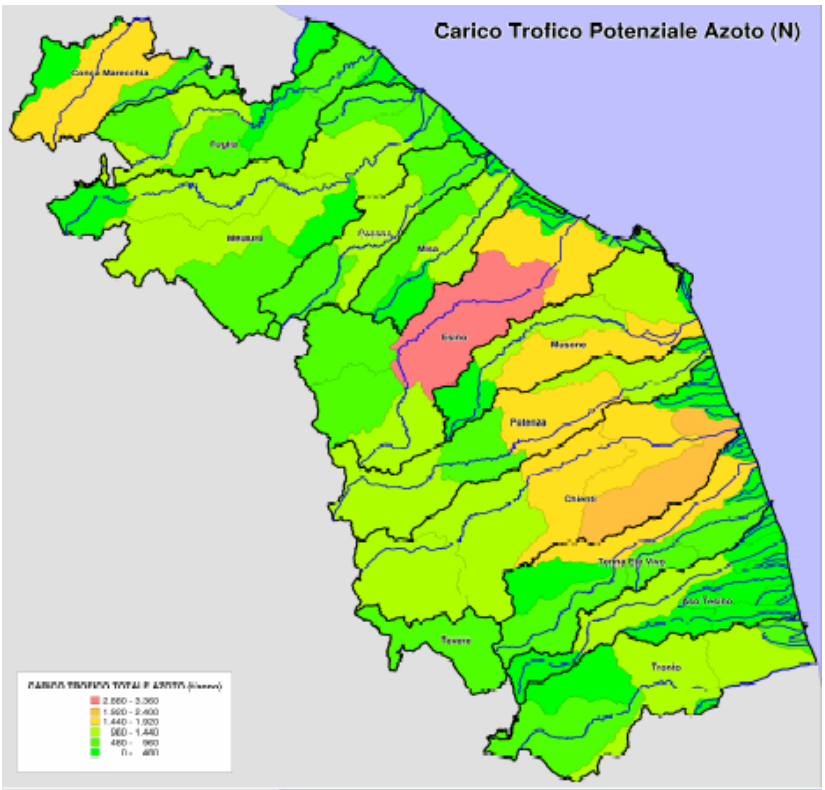


Fig.12-A.2.1.3
Il carico trofico potenziale (azoto)
nelle unità idrografiche

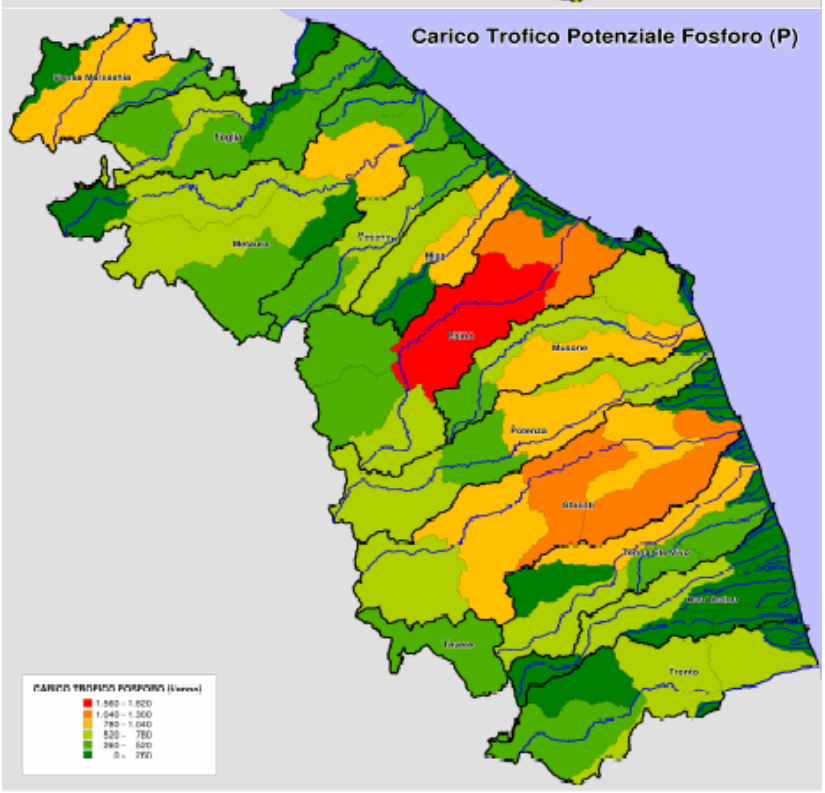


Fig.13-A.2.1.3
Il carico trofico potenziale (fosforo)
nelle unità idrografiche

A.2.1.4 Schede monografiche delle aree idrografiche

Premessa

Il presente report è caratterizzato da schede riferite alle 13 aree idrografiche: Conca-Marecchia, Foglia, Metauro, Cesano, Misa, Esino, Musone, Potenza, Chienti, Tenna-Ete vivo, Tevere, Aso-Tesino, Tronto.

Rispetto ai vari indicatori sono stati riportati i dati riferiti alle aree idrografiche, ai bacini significativi compresi nelle aree idrografiche e il relativo peso percentuale rapportato alla realtà regionale. Sono state inoltre evidenziate anche le unità idrografiche che presentano valori particolarmente significativi.

Gli indicatori rappresentativi delle caratteristiche socio-economiche sono descritti nelle seguenti tabelle:

- LA POPOLAZIONE RESIDENTE,
- LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE: PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE
- LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_COMMERCIO_SERVIZI)
- LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)
- LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)
- L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)
  N.B. i dati relativi all'uso del suolo elaborati dal Corine Land Cover 2000 per unità idrografiche sono disponibili nell'allegato su supporto informatico(Fig.17-A.2.1)

Le stime relative ai carichi antropici sia di fonte puntuale e di fonte diffusa sono riportate nelle tabelle:

STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE, STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE.

La metodologia di calcolo dei carichi è riportata nel capitolo A.2.1.1 della relazione.

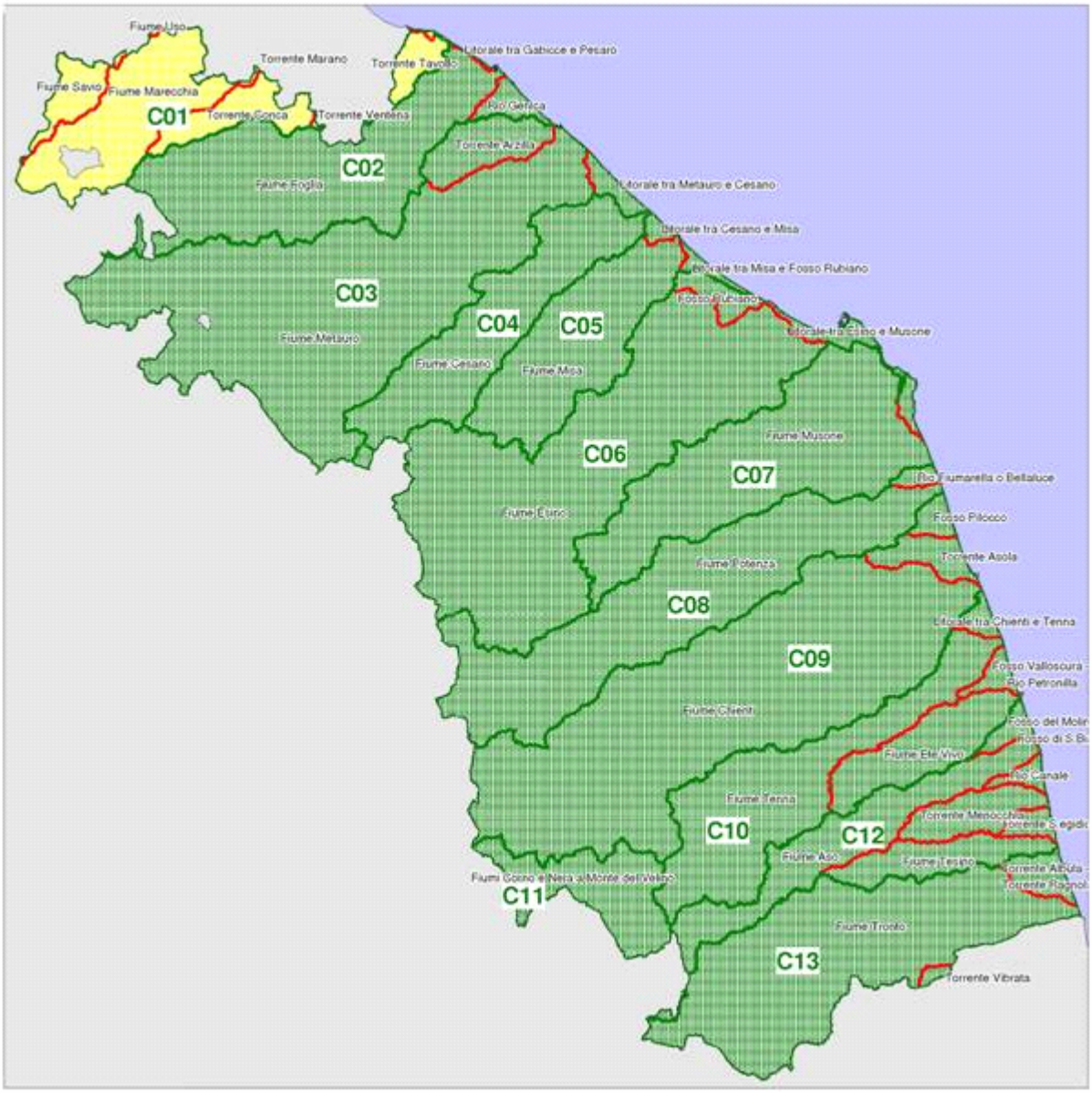
Le tabelle complete con i dati relativi alle unità idrografiche nonché i dati aggregati a livello comunale sono riportate nell'allegato della sezione A.2.1 (su supporto informatico).

Note relative alla tabella del carico organico potenziale:

- **AbEq_TOT** _ abitanti equivalenti totali stimati con valore medio annuale dei fluttuanti;
- **AbEq_TOT (ago)** abitanti equivalenti totali stimati nella situazione di picco dei fluttuanti (mese di agosto);
- **AbEq_C(p)** abitanti equivalenti civili origine puntuale (centri+nuclei+fluttuanti media annuale);
- **AbEq_C_ago(p)** abitanti equivalenti civili origine puntuale (centri+nuclei + fluttuanti nel mese di agosto);
- **AbEq_P** abitanti equivalenti industriali (origine puntuale);
- **AbEq_C(d)** abitanti equivalenti civili origine diffusa (case sparse);
- **AbEq_Z** abitanti equivalenti zootecnici (origine diffusa);
- **AbEq/Kmq** abitanti equivalenti-densità territoriale;
- **AbEq/Pop.** abitanti equivalenti in rapporto alla popolazione residente;
- **Percentuale su ambito** peso percentuale di ciascuna componente all'interno dell'ambito territoriale di riferimento;
- **Percentuale su Marche** peso percentuale della singola componente dell'area idrografica e/o del bacino significativo rispetto al totale regionale;

Area idrografica: **Conca - Marecchia**
Unità idrografiche: Conca_1, Marecchia_1, Savio_1, Tavollo_1 (Uso_Marano_Ventena)

Bacini significativi: **I013 Conca, I019 Marecchia**
Unità idrografiche: Conca_1, Marecchia_1



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L'Area idrografica del Conca_Marecchia si estende per circa 519 Kmq (circa il 5% del territorio regionale) ed è caratterizzata prevalentemente dai bacini significativi: Conca e Marecchia (19%-59% del territorio dell'area idrografica).

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 35.000 abitanti (2,4% della regione) con una densità abitativa di 68 abitanti per Kmq, molto inferiore alla media regionale (151 ab/Kmq);

Ancora inferiori le densità dei bacini significativi: 55-44 ab/Kmq).

Superiore al valore regionale la densità abitativa dell' unità idrografica *Tavollo_1*: 264 ab/kmq, grazie al contributo del Comune di *Gabicce Mare.*

Rispetto al 1991 il trend è positivo: 4,7% contro la media regionale del 2,9%, con un incremento maggiore rilevabile nel *Tavollo_1* (9,6%).

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è del 18%, di poco superiore al dato regionale (15%). Più alta la percentuale del *Marecchia* (24%) grazie al contributo dei comuni di *Novafeltria e Pennabilli* .

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 657.192 (4% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano circa 3.700 (6% del tot reg). In evidenza i dati del unità idrografica *Tavollo_1* (588.800 presenze) e del *Marecchia* (1.465 abitazioni non occupate per vacanze) in relazione ai dati di *Gabicce* e *Montecolpiolo.*

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell'area idrografica è di circa 10.972 unità (1,9% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (4.900-4.400 addetti) sul commercio (circa 1.600 addetti).

Il trend positivo 1991-2001, degli addetti nel settore industriale: 14,3% rispetto alla media regionale del 7,1% è dovuto alla crescita riscontrabile nell' unità idrografica *Tavollo_1* (39%) il quale compensa il decremento registrabile nei bacini del *Conca* e del *Marecchia* (-10%, -9%);

Circa 3.700 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (1,7% del tot reg.), con prevalenza della meccanica nel *Tavollo* e nel *Marecchia.*

Gli addetti nelle istituzioni sono circa1.500 (1,6% del tot regionale), di cui il 42% presenti nel *Marecchia*.

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell'area idrografica per 33.024 Ha (4,5% del tot reg.) rappresentando circa il 69% circa del totale della superficie aziendale; Tale percentuale è molto vicina al valore regionale : 71,2%. Il bacino del *Marecchia* con circa 12.600 Ha di SAU copre oltre il 50% dell' area idrografica.

Il numero complessivo dei capi di bestiame è di 445.443 (5,5% del tot reg.), dei quali l'88% è ubicato sempre nel *Marecchia,* grazie al contributo del Comune di *Pennabilli.*

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover*, confrontando le percentuali d'uso del suolo delle quattro macroclassi più significative:

Nell'uso urbano si rilevano valori di poco inferiori al dato regionale sia nell'area idrografica

che nei bacini significativi (2,3% reg contro 1,5% area idrografica, 1,9% Conca, 1,0% Marecchia).

Nell'uso seminativo il valore inferiore del Marecchia (25%) rispetto al 34% reg., influenza anche il dato dell'area idrografica del 30%, mentre il Conca si caratterizza con una percentuale più alta:44%.

Le colture presentano valori confrontabili intorno il 30-32%.

Più alta la percentuale di boschi-pascoli nell'area idrografica rispetto alla regione (34% contro 29%) grazie al contributo del Marecchia che fa registrare 38%.

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 261.490 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 3,5 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si evidenzia una maggiore percentuale del carico di origine zootecnica rilevabile nell'area idrografica e nei bacini significativi, rispetto al dato regionale: rispettivamente 72-76-82% per area idrografica-Conca-Marecchia, rispetto al 38% regionale.

Molto inferiori di conseguenza le percentuali delle componenti puntuali:

Rispettivamente: 14-12-10% contro 42% regionale le percentuali del carico di origine industriale; 14%-12%-8% contro 20%, le percentuali del carico di origine civile.

Il *Marecchia* fa registrare i carichi più significativi nei vari settori; il *Tavollo* si evidenzia nel carico di origine civile.

Il rapporto AbEq/Sup.territoriale pari a 504 nell'area idrografica e 454-566 rispettivamente nel *Conca* e nel *Marecchia* , risulta inferiore al valore regionale di 761. La maggiore densità territoriale riscontrabile nel *Tavollo:* 602 AbEq/Kmq, è comunque inferiore al dato regionale.

Superiore invece il rapporto Abitanti Equivalenti/popolazione residente: 7,4-8,3-12,8 contro 5,0.

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 2.814 tonn/anno di azoto e 1.534 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente al 4,8% e al 4,6% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, rispetto al dato regionale, si registrano percentuali inferiori nella componente puntale sia relative all'azoto che al fosforo:

Nell' azoto di origine puntuale, troviamo infatti valori di 7-4% per area idrografica e bacini contro 14% regionale; Nel fosforo si registrano: 1,4-1% rispetto al 2,6% regionale.

Nella valutazione delle pressioni nelle unità idrografiche si evidenzia ancora il ruolo del *Marecchia* nelle concentrazioni di azoto e fosforo sia di origine puntuale che diffusa.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE					
	Marche	Area idrograficha	Bacini Significativi (C/M)		Unità idrografiche
Superficie terr.(Kmq)	9.725,93	518,69	96,52 (19%)	305,27 (59%)	Marecchia
% su Regione	-	5,3%	1,0%	3,1%	-
Pop res 2001	1.469.642	35.258	5.321 (15%)	13.507 (38%)	Marecchia
% su Regione	-	2,4%	0,4%	0,9%	-
Den.(ab/Kmq)	151	68	55	44	Tavollo_1 264
Variazione 1991_2001	41.336	1.593	88	446	Tavollo_1 1.040
Variazione %	2,9%	4,7%	1,7%	3,4%	Tavollo_1 9,6%
% Pop res ca_spa.1991	15%	18%	18,3%	24,2%	Marecchia

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE					
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi (C/M)		Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	657.192	26.429 (4%)	29.517 (4%)	Tavollo_1 588.837
% su Regione	-	4,0%	0,2%	0,2%	-
Abitazioni non occ. 1991	65.186	3.674	1.046 (28%)	1.465 (40%)	Conca - Marecchia
% su Regione	-	5,6%	1,6%	2,2%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_SERVIZI)					
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi (C/M)		Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	10.972	1.167 (11%)	3.775 (34%)	-
Variazione 1991_2001	55.989	866	-188	-79	-
% su Regione	-	1,9%	0,2%	0,7%	-
Addetti Industria 2001	256.768	4.907	492 (10%)	1.703 (35%)	Marecchia Tavollo_1 1.944
Variazione 1991_2001	17.126	615	-55	-164	-
Variazione %	7,1%	14,3%	-10,0%	-8,8%	Tavollo_1 39%
Addetti Commercio 2001	89.547	1.640	206 (13%)	539 (33%)	Marecchia Tavollo_1 732
Variazione 1991_2001	154	-141	-64	-31	-
Variazione %	0,2%	-7,9%	-23,6%	-5,5%	-
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	4.425	469 (11%)	-69 (35%)	Marecchia Tavollo_1 1.873
Variazione 1991_2001	38.709	392	1.533	116	-
Variazione %	20,0%	9,7%	-12,9%	8,2%	Tavollo_1 21%
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	3.665	337 (9%)	1.274 (35%)	Tavollo_1 1.420 Marecchia
% su Regione	-	1,7%	0,2%	0,6%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)					
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi (C/M)		Unità idrografiche
Addetti totali 2001	94.991	1.527	143 (9%)	647 (42%)	Marecchia
% su Regione	-	1,6%	0,2%	0,7%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)					
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi (C/M)		Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	33.024	6.735 (20%)	18.919 (57%)	-
SAU	506.470	22.812	5.113	12.657	Marecchia
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	69,1%	76%	67%	Tavollo (88%)
SAU % su Regione	-	4,5%	1,0%	2,5%	-
Seminativi	-	16.918	4.299	8.810	-
Cereali	-	5.295	1.602	2.181	-
Coltivazioni Ortive	-	46	7	18	-
Coltivazioni foraggere	-	10.421	2.546	6.261	-
Coltivazioni legnose agrarie	-	446	40	130	-
Vite	-	208	15	49	-
Olivo	-	118	16	23	-
Agrumi	-	0	0	0	-
Frutteti	-	102	3	52	-
Prati permanenti e pascoli	-	5.448	775	3.717	-
INCOLTO	204.576	10.211	1.621	6.262	-
Arboricoltura da legno	-	153	17	70	-
Boschi	-	6.993	966	4.582	-
Sup.agraria non utilizzata	-	1.785	190	1.132	-
Altra Superficie	-	1.280	448	479	-
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi (C/M)		Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	445.443	40.802 (9%)	390.616 (88%)	Marecchia
% su Regione	-	5,5%	0,5%	4,8%	-
BoviniBufalini	-	9.692	2.452	6.192	-
Equini	-	443	99	246	-
Suini	-	4.390	997	3.179	-
OviCaprini	-	7.218	1.943	4.617	-
Avicoli	-	423.700	35.311	376.381	-

L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)					
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi (C/M)		Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	518,69	96,52	305,27	Marecchia
NON CLASSIFICABILE	1,26	0,00	0,00	0,00	-
URBANO	227,15	8,03	1,88	3,15	Marecchia
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	1,41	0,00	0,85	-
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	2,56	0,15	1,55	-
SEMINATIVO	3.301,36	153,49	42,59	76,93	Marecchia
COLTURE	3.071,14	158,16	25,47	93,24	Marecchia
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	178,35	25,01	116,25	Marecchia
SPAZI_APERTI	90,24	15,43	1,21	13,00	-
AREE_UMIDE	6,89	0,00	0,00	0,00	-
Percentuale su ambito					
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-
URBANO	2,3%	1,5%	1,9%	1,0%	Tavollo 4,5%
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	0,3%	0,0%	0,3%	Tavollo 1,2%
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,5%	0,2%	0,5%	-
SEMINATIVO	33,9%	29,6%	44,1%	25,2%	Conca Tavollo 43%
COLTURE	31,6%	30,5%	26,4%	30,5%	Tavollo 48%
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	34,4%	25,9%	38,1%	Marecchia
SPAZI_APERTI	0,9%	3,0%	1,3%	4,3%	-
AREE_UMIDE	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	-

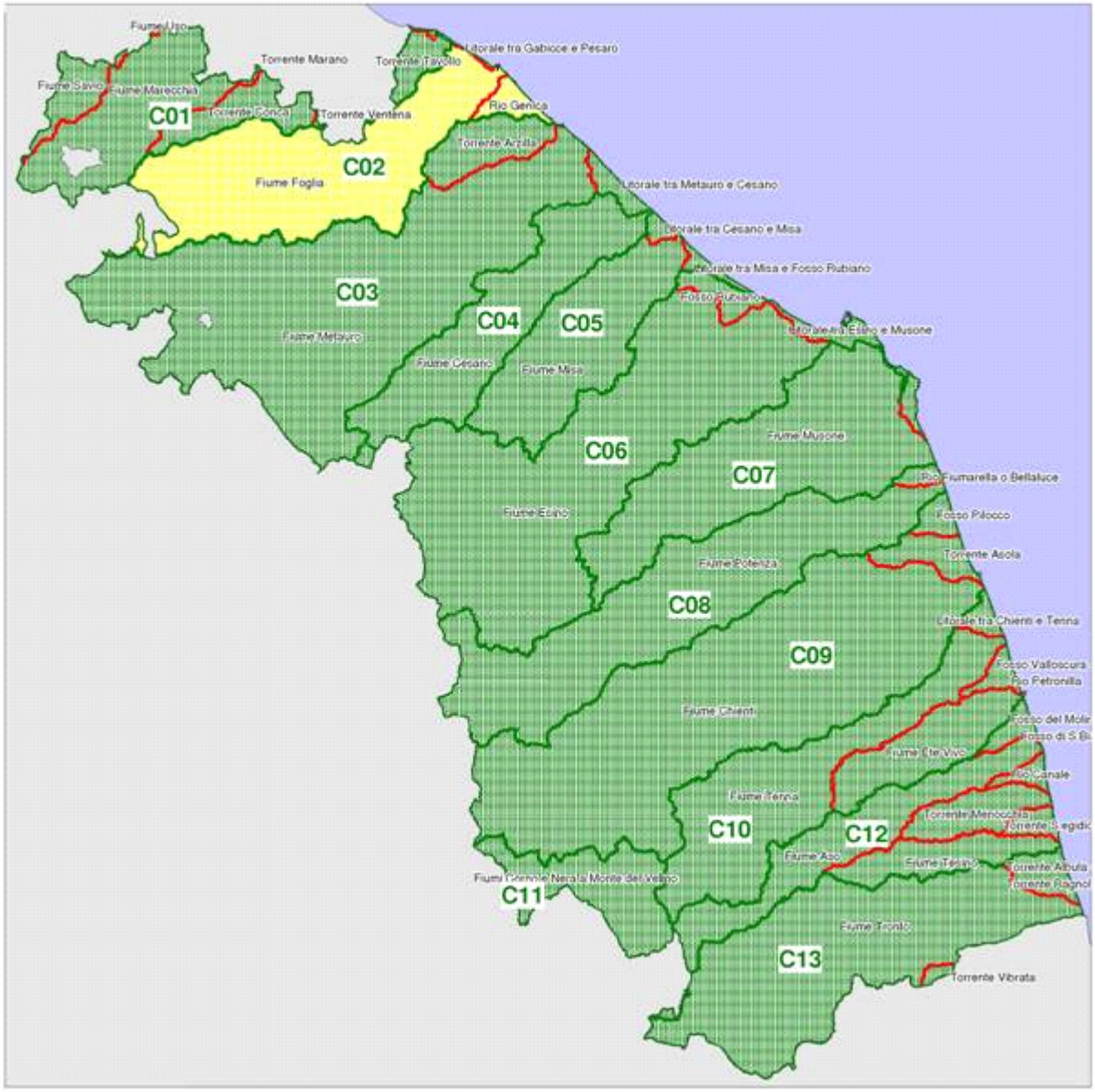
STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE					
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi (C/M)		Unità idrografiche
Valori assoluti					
AbEq_TOT	7.403.832	261.490	43.780	172.717	Marecchia
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	276.449	46.555	176.600	-
AbEq_C(p)	1.293.421	30.529	4.405	10.332	Tavollo 11.717 Marecchia
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	45.488	7.180	14.215	Tavollo 18.698
AbEq_P	3.087.250	35.614	5.114	16.920	Marecchia
AbEq_C(d)	220.852	6.529	988	3.256	Marecchia
AbEq_Z	2.802.310	188.818	33.273	142.209	Marecchia
AbEq/Kmq	**761**	**504**	**454**	**566**	Tavollo 602
AbEq/Pop.	**5,0**	**7,4**	**8,3**	**12,8**	Marecchia
Percent._ambito					
AbEq_C(p)	17,5%	11,7%	10,1%	6,0%	-
AbEq_P	41,7%	13,6%	11,7%	9,8%	-
AbEq_C(d)	3,0%	2,5%	2,3%	1,9%	-
AbEq_Z	37,8%	72,2%	76,0%	82,3%	-
Perc.su Marche					
AbEqTOT	-	3,5%	0,6%	2,3%	-
AbEq_C(p)	-	2,4%	0,3%	0,8%	-
AbEq_C_ago(p)	-	2,8%	0,4%	0,9%	-
AbEq_P	-	1,2%	0,2%	0,5%	-
AbEq_C(d)	-	3,0%	0,4%	1,5%	-
AbEq_Z	-	6,7%	1,2%	5,1%	-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE					
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi (C/M)		Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**2.814,0 (4,8%)**	**598,64 (21,3%)**	**1.644,77 (58,4%)**	Marecchia
AZOTO fonte puntuale	**8.388,1**	**186,5**	**24,75**	**63,52**	**-**
Industriale	2.567,7	49,1	4,92	17,03	**-**
Civile Puntuale	5.820,4	137,4	19,82	46,50	**-**
AZOTO fonte diffusa	**50.589,6**	**2.627,5**	**573,89**	**1.581,25**	Marecchia
Civile diffusa	993,8	29,4	4,45	14,65	**-**
Agricola	38.835,0	1.751,2	391,20	972,81	**-**
Zootecnica	10.760,7	847,0	178,24	593,79	**-**
Tot FOSFORO(T/a)	**33.374,2**	**1.534,0 (4,6%)**	**334,01 (21,8%)**	**879,77 (57.4%)**	Marecchia
FOSFORO fonte puntuale	**883,8**	**20,8**	**2,98**	**7,04**	**-**
Industriale	17,2	0,3	0,03	0,11	**-**
Civile Puntuale	866,6	20,5	2,95	6,92	**-**
FOSFORO fonte diffusa	32.490,4	1.513,2	331,03	872,74	Marecchia
Civile diffusa	148,0	4,4	0,66	2,18	**-**
Agricola	29.719,8	1.338,7	300,02	742,84	**-**
Zootecnica	2.622,6	170,1	30,35	127,72	**-**

Perc_ ambito					
AZOTO fonte puntuale	14,2%	6,6%	4,1%	3,9%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	93,4%	95.9%	96.1%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	1,4%	0,9%	0,8%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	98,6%	99,1%	99,2%	-

Area idrografica:**Foglia**
Unità idrografiche: Foglia 1_2_3_4_5_6; Litorale tra Gabicce e Pesaro; Rio Genica

Bacini significativi: **1102 Foglia**
Unità idrografiche: Foglia 1_2_3_4_5_6



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L' area idrografica del Foglia si estende per circa 668 Kmq (circa il 7% del territorio regionale) ed è caratterizzata prevalentemente dal bacino significativo omonimo (94% del territorio).

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 141.000 abitanti (9,6% della regione) con una densità abitativa di 211 abitanti per Kmq, superiore alla media regionale (151 ab/Kmq); significativa la concentrazione di popolazione nelle unità idrografiche *Foglia_6* e *Rio Genica* (70% del area idrografica), con picchi di densità abitativa di 715 e 859 ab/kmq, grazie al contributo prevalente del comune di *Pesaro.*

Rispetto al 1991 il trend è positivo: 5,6% contro la media regionale del 2,9%, con significativo incremento nel *Foglia 4* (14,1%), in relazione ai dati dei comuni di *Colbordolo, Sant'Angelo in Lizzola* e *Tavullia* i quali crescono del 20-24%.

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è del 9%, inferiore al dato regionale (15%). In evidenza le alte percentuali delle unità idrografiche *Foglia_3 e Foglia_5* (24-29%) grazie al contributo del comune di *Urbino.*

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 2.306.000 (14% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano circa 3.400 (5% del tot reg). In evidenza i dati dell'unità idrografica *Foglia_6* (689.581 presenze, 1.007 abitazioni non occupate), del *Foglia_3* (469.699 presenze, grazie ad *Urbino*), del *Foglia_1* (836 abitazioni non occupate, vedi il contributo del comune di *Carpegna*).

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell'area idrografica circa 65.978 unità (11,4% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (entrambi intorno ai 28.000 addetti) sul commercio (circa 10.000 addetti).

Significativo il trend di crescita 1991-2001, degli addetti nel settore industriale: 22,5%, rispetto alla media regionale del 7,1%;

Circa 24.105 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (11,5% del tot reg.), con significativa prevalenza del mobile e della meccanica nel *Foglia_6*.

Gli addetti nelle istituzioni sono 11.486 (12,1% del tot regionale).

Il comune di *Pesaro* determina la concentrazione degli addetti sia delle imprese che delle istituzioni, riscontrabile nelle unità idrografiche *Foglia_6* e *Rio Genica*.

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell'area idrografica per 35.122 Ha (6,9% del tot reg.) rappresentando circa il 70% circa del totale della superficie aziendale; Tale percentuale è molto vicina al valore regionale: 71,2%. Considerando i valori assoluti in evidenza le unità idrografiche *Foglia_2* e *Foglia_3* grazie ai contributi dei comuni di *Sassocorvaro ed Urbino.* I più alti valori in termini di percentuale rispetto alla sup.aziendale si riscontrano nel *Foglia_6* e *Rio Genica* (85%).

Il numero complessivo dei capi di bestiame 411.260 (5,1% del tot reg.) vede una significativa concentrazione nelle unità idrografiche *Foglia_2* e *Foglia_1* grazie ai contributi dei comuni di *Sassocorvaro* e *Lunano.*

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover '90*, confrontando le

perecentuali d'uso del suolo delle quattro macroclassi più significative, si rileva come i valori dell' area idrografica e del bacino significativo non si discostino molto dai valori regionali: urbano intorno al 2,5-3%; seminativo 34-37%, colture 30-32% e boschi_pascoli 26-29%.

Relativamente alla caratterizzazione delle unità idrografiche, si riscontrano interessanti scostamenti dalle medie: *Rio Genica* e *Foglia_6* rispettivamente 15% e 8% nell'uso urbano, Il *Foglia_4* con 44% di seminativo, Il *litorale tra Gabicce e Pesaro* con 61% di boschi-pascoli.

In valori assoluti *Foglia_2 e Foglia_3* si distinguono per l'estensione dei boschi-pascoli: 47 e 43 Kmq, il *Foglia_6* per l'urbano-industriale :16Kmq, Il *Foglia 5* per le colture: 44 Kmq.

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 486.605 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 6,6 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si evidenzia una maggiore percentuale del carico di origine civile rilevabile nel area idrografica e nel bacino significativo, rispetto al dato regionale: circa il 25-28% contro il 17%; inferiori le percentuali del carico di origine industriale (37% contro 42%) e del carico di origine zootecnica (33% contro 38%).

Riguardo le unità idrografiche, significativa la rilevanza del *Foglia 6* relativamente alle pressioni di origine civile-industriale, e del *Foglia_2* riguardo il carico zootecnico.

Il rapporto AbEq/Sup.territoriale pari a 729 nell'area idrografica e 674 nel bacino significativo, risulta inferiore al valore regionale di 761.

Inferiore anche il rapporto AbEq/popolazione residente: 3,4 contro 5,0.

Da evidenziare le alte densità territoriali riscontrabili nel *Foglia_6* e nel *Rio Genica*: 1.672 e 1.810, nonché l'alto rapporto AbEq/pop.res. nel *Foglia_2*: 11,3.

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 4.275 tonn/anno di azoto e 2.296 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente al 7,2% e al 6,5% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, mentre nel caso del fosforo le percentuali di area idrografica e di bacino significativo sono analoghe a quelle regionali: circa 3% per la fonte puntuale (civile_industriale), 97% per la diffusa (agricolo-zootecnica) nel caso dell'azoto, la percentuale di area idrografica della componente puntuale risulta maggiore rispetto al dato regionale (21% contro il 14%).

Nella valutazione delle pressioni nelle unità idrografiche si evidenzia ancora il ruolo del *Foglia_6* e *Rio Genica* nelle concentrazioni di azoto e fosforo di origine puntuale, e delle unità idrografiche *Foglia_2* e *Foglia_3* relativamente alla componente diffusa.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Superficie Terr.(Kmq)	9.725,93	667,78	631,26 (94%)	Foglia_2 145,27
% su Regione		6,9%	6,5%	
Pop res 2001	1.469.642	141.175	112.181 (79%)	Foglia_6 73.345 Rio Genica 26.876
% su Regione		9,6%	7,6%	
Den(ab/Kmq)	151	211	178	Rio Genica 859 Foglia_6 715
Variazione 1991_2001	41.336	7.479	6.694	Foglia_6 4.352
Variazione %	2,9%	5,6%	6,3%	Foglia_4 14,1%
% Pop res ca_spa. 1991	15%	9%	9,9%	Foglia_3 29% Foglia_5 24%

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	2.306.294	1.810.566 (78%)	Foglia_6 689.591 Foglia_3 469.699
% su Regione		14,2%		
Abitazioni non occ. 1991	65.186	3.407	2.748 (81%)	Foglia_6 1.007 Foglia_1 836
% su Regione		5,2%		

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_ COMMERCIO_SERVIZI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	65.978	31.661	
Variazione 1991_2001	55.989	10.041	4.636	
% su Regione	-	11,4%	5,5%	
Addetti Industria 2001	256.768	28.452	24.161(85%)	Foglia_6 15627 Rio Genica 4.047
Variazione 1991_2001	17.126	5.223	4.508	
Variazione %	7,1%	22,5%	22,9%	
Addetti Commercio 2001	89.547	9.781	7.394(76%)	Foglia_6 5.757 Rio Genica 2.225
Variazione 1991_2001	154	250	127	
Variazione %	0,2%	2,6%	1,8%	
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	27.745	21.304(77%)	Foglia_6 15.144 Rio Genica 6.042
Variazione 1991_2001	38.709	4.568	3.370	
Variazione %	20,0%	19,7%	18,8%	
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	24.105	20.731(86%)	Foglia_6 13.489
% su Regione	-	11,5%	9,8%	

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	94.991	11.486	9.006 (78%)	Foglia_6 5.811
% su Regione	-	12,1%	9,5%	

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	50.561	48.520 (95,9%)	
SAU	506.470	35.122	33.396	Foglia_2 8.972 Foglia _3 6.807
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	69,5%	69%	Foglia_6 84,1% Rio Genica 84,8%
SAU % su Regione		6,9%	6,8%	
Seminativi		31.410	29.875	
Cereali		13.166	12.318	
Coltivazioni Ortive		117	98	
Coltivazioni foraggere		13.674	13.392	
Coltivazioni legnose agrarie		1.347	1.181	
Vite		592	520	
Olivo		332	275	
Agrumi		0	0	
Frutteti		382	349	
Prati permanenti e pascoli		2.365	2.340	
INCOLTO	204.576	15.439	15.124	
Arboricoltura da legno		166	162	
Boschi		10.577	10.466	
Sup.agraria non utilizzata		2.291	2.245	
Altra Superficie		2.405	2.251	
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	411.260	406.490 (98,8%)	Foglia_2 205.881 Foglia_1 102.973
% su Regione	/	5,1%	5,0%	
BoviniBufalini		5.962	5.916	
Equini		345	327	
Suini		2.498	2.406	
OviCaprini		14.008	13.775	
Avicoli		388.447	384.066	

L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)				
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	667,78	631,26	Foglia_2 145,27
NON CLASSIFICABILE	1,26	0,00	0,00	
URBANO	227,15	19,99	15,09	Foglia_6 8,20
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	10,95	10,54	Foglia_6 8,02
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	2,43	1,35	
SEMINATIVO	3.301,36	241,41	237,94	Foglia_2 60,40
COLTURE	3.071,14	212,58	189,93	Foglia_5 43,80
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	172,71	169,06	Foglia_2 47,34 Foglia_3 42,90
SPAZI_APERTI	90,24	6,71	6,39	
AREE_UMIDE	6,89	0,39	0,39	
Percentuale su ambito				
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,0%	0,0%	
URBANO	2,3%	3,0%	2,4%	Rio Genica 15,2% Foglia_6 8,0%
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	1,6%	1,7%	Foglia_6 7,8%
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,4%	0,2%	
SEMINATIVO	33,9%	36,2%	37,7%	Foglia_4 44,4%
COLTURE	31,6%	31,8%	30,1%	Rio genica 67,9%
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	25,9%	26,8%	Litorale tra Gabicce e Pesaro 60,9%
SPAZI_APERTI	0,9%	1,0%	1,0%	
AREE_UMIDE	0,1%	0,1%	0,1%	

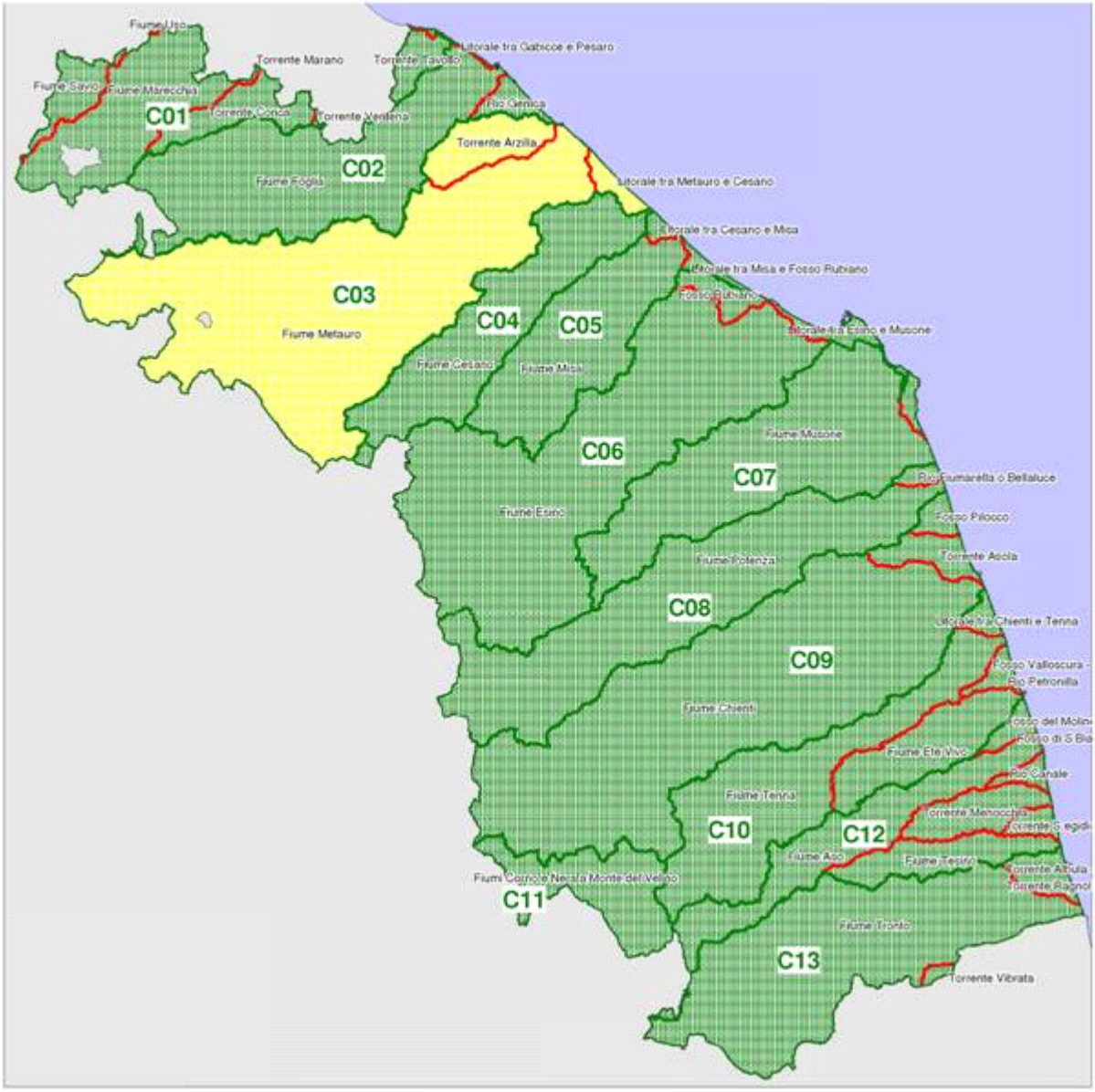
STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Valori assoluti				
AbEq_TOT	7.403.832	486.605	425.633	Foglia 6 171.456
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	505.426	438.887	-
AbEq_C(p)	1.293.421	134.927	105.889	Foglia 6 71.465
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	153.748	119.143	Foglia 6 78.797
AbEq_P	3.087.250	180.177	151.552	Foglia 6 90.108
AbEq_C(d)	220.852	12.567	11.252	Foglia 6 3.770
AbEq_Z	2.802.310	158.934	156.940	Foglia 2 67.432
AbEq/Kmq	**761**	**729**	**674**	Foglia 6 1.672 Rio Genica 1.810
AbEq/Pop.	**5,0**	**3,4**	**3,8**	Foglia 2 11,3
Percent._ambito				
AbEq_C(p)	17,5%	27,7%	24,9%	-
AbEq_P	41,7%	37,0%	35,6%	-
AbEq_C(d)	3,0%	2,6%	2,6%	-
AbEq_Z	37,8%	32,7%	36,9%	-
Perc.su Marche				
AbEqTOT	-	6,6%	5,7%	-
AbEq_C(p)	-	10,4%	8,1%	-
AbEq_C_ago(p)	-	9,6%	5,7%	-
AbEq_P	-	5,8%	4,9%	-
AbEq_C(d)	-	5,7%	5,0%	-
AbEq_Z	-	5,7%	5,6%	-
				-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**4.275,3 (7,2%)**	**3.956,26**	Foglia 2 991,87 Foglia 6 867,12
AZOTO fonte puntuale	**8.388,1**	**891,7**	**718,11**	Foglia 6 477,86
Industriale	2.567,7	284,5	241,61	
Civile Puntuale	5.820,4	607,2	476,50	
AZOTO fonte diffusa	**50.589,6**	**3.383,6**	**3.238,14**	Foglia 2 943,62
Civile diffusa	993,8	56,6	50,64	
Agricola	38.835,0	2.695,6	2.564,01	
Zootecnica	10.760,7	631,4	623,50	
Tot FOSFORO(T/a)	**33.374,2**	**2.295,7 (6,5%)**	**2.172,04**	Foglia 2 588,64 Foglia 3 426,26
FOSFORO fonte puntuale	**883,8**	**92,3**	**72,56**	Foglia 6 48,93
Industriale	17,2	1,9	1,62	-
Civile Puntuale	866,6	90,4	70,95	-
FOSFORO fonte diffusa	**32.490,4**	**2.203,4**	**2.099,48**	Foglia 2 583,82 Foglia 3 422,53
Civile diffusa	148,0	8,4	7,54	-
Agricola	29.719,8	2.061,1	1.959,86	-
Zootecnica	2.622,6	133,9	132,08	-

Perc. ambito				
AZOTO fonte puntuale	14,2%	20,8%	18,1%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	79,2%	81,9%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	4,0%	3,3%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	96,0%	96,7%	-

Area idrografica: **Metauro**
Unità idrografiche: Metauro_1_2_3_4_5_6_7; Torrente Arzilla; Litorale tra Metauro e Cesano

Bacini significativi: **1105 Metauro**
Unità idrografiche: Metauro_1_2_3_4_5_6_7



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L' area idrografica del Metauro si estende per circa 1.392 Kmq (circa il 14% del territorio regionale) ed è caratterizzata prevalentemente dal bacino significativo omonimo (90% del territorio).

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 145.876 abitanti (9,9% della regione) con una densità abitativa di 105 abitanti per Kmq, inferiore alla media regionale (151 ab/Kmq).

Significativa la concentrazione di popolazione nelle unità idrografiche *Metauro_7* e *Metauro_6* (41.810ab.-23.572ab.), con picchi di densità abitativa di 542 e 519 ab/kmq nel *Metauro_7* e nel *litorale tra Metauro e Cesano*, grazie al contributo prevalente del comune di *Fano.*

Rispetto al 1991 il trend è positivo: 4,6% contro la media regionale del 2,9%, con incremento maggiore nel *Torrente Arzilla* (7,3%), in relazione ai dati dei comuni di *Montecicccardo*, *Montelabbate* e *Sant'Angelo in Lizzola* i quali crescono rispettivamente del 34-38-24%.

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è del 15%, analoga al dato regionale (15%). In evidenza l'alta percentuale dell' unità idrografica *Metauro_5* (56%) grazie al contributo del comune di *Fossombrone.*

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 1.256.582 (7,7% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano circa 5.088 (7,8% del tot reg).

Ancora importanti i dati dell' unità idrografica *Metauro_7* (555.947 presenze, 2.292 abitazioni non occupate), in relazione al contributo del comune di *Fano*.

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell' area idrografica circa 53.684 unità (9,3% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (rispettivamente 25.000-21.000 addetti) sul commercio (circa 8.000 addetti).

Significativo il trend di crescita 1991-2001, degli addetti nel settore industriale: 21,4%, rispetto alla media regionale del 7,1%;

Circa 19.000 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (9,1% del tot reg.), con significativa prevalenza del mobile nel Metauro_6, Metauro_7 e del tessile nel Metauro_2.

Gli addetti nelle istituzioni sono 7.700 (8,1% del tot regionale).

Il comune di *Fano* determina la concentrazione degli addetti sia delle imprese che delle istituzioni, riscontrabile nell'unità idrografica *Metauro_7.*

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell'area idrografica per 59.027 Ha (11,6% del tot reg.) rappresentando circa il 56% circa del totale della superficie aziendale; Tale percentuale risulta inferiore al valore regionale: 71,2%.

Considerando i valori assoluti in evidenza le unità idrografiche *Metauro_4* e *Metauro_6* grazie ai contributi dei comuni di *Fossombrone*, *Apecchio*, *Montefelcino e Cartoceto.*

I più alti valori in termini di percentuale rispetto alla sup.aziendale si riscontrano nel *Metauro_7* e *nel Litorale tra Metauro e Cesano* (90-89%%).

Il numero dei capi di bestiame 245.791 (3,0% della reg.) vede una significativa concentrazione nell'unità idrografica *Metauro_6* grazie ai contributi del comune di *Piagge.*

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover '90* , confrontando le percentuali d'uso del suolo delle quattro macroclassi più significative, si rileva come i valori dell'area idrografica e del bacino significativo non si discostino molto dai valori regionali nel caso dell' urbano: intorno al 2,0-2,5%. Risultano invece inferiori le percentuali relative al seminativo: 28-26% contro 34%, e alle colture: 27-26% contro 32%. Superiori le quote d'utilizzazione a boschi-pascoli: 40-44% rispetto al 29% regionale.

Relativamente alla caratterizzazione delle unità idrografiche, si riscontrano interessanti scostamenti dai valori dell'area idrografica: vedi il *litorale tra Metauro e Cesano* nell'uso urbano: 14%; Il *Metauro_7* con il 56% di seminativo, Il *Torrente Arzilla* con il 44% di colture *e il Metauro_1* con il 72% di boschi-pascoli.

In valori assoluti *il Metauro_4* si distingue per l'estensione dei boschi-pascoli: 198 Kmq, il *Metauro_7* per l'urbano-industriale : tot12 Kmq.

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell' area idrografica è valutabile in 490.655 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 6,6 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si evidenzia una maggiore percentuale del carico di origine civile rilevabile nel area idrografica e nel bacino significativo, rispetto al dato regionale: circa il 25-26% contro il 17%; inferiori le percentuali del carico di origine industriale (37-38% contro 42%) e del carico di origine zootecnica (31-34% contro 38%).

Riguardo le unità idrografiche, significativa la rilevanza del *Metauro_7* relativamente alle pressioni di origine civile-industriale, e del *Metauro_6* riguardo il carico zootecnico.

Il rapporto AbEq/Sup. territoriale pari a 352 nell'area idrografica e 333 nel bacino significativo, risulta molto inferiore rispetto al valore regionale di 761.

Inferiore anche il rapporto AbEq/pop. residente: 3,4-3,5 contro 5,0.

Da evidenziare le alte densità territoriali riscontrabili nel *Metauro_7* e nel *litorale tra Metauro e Cesano* : 1.135 e 1.353;

I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece nel *Metauro_1* e *Metauro_5* (5,3-5,2).

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell' area idrografica è valutabile in 6.231 tonn/anno di azoto e 3.707 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente al 10,6% e al 11,1% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, sia nel caso dell'azoto , che del fosforo le percentuali di area idrografica e di bacino sono analoghe a quelle regionali; Azoto: circa 13-14% per la fonte puntuale (civile_industriale), 85-87% per la diffusa (agricolo-zootecnica); Fosforo: circa 2-3% per la fonte puntuale, 97-98% per la diffusa.

Nella valutazione delle pressioni nelle unità idrografiche si evidenzia il ruolo di *Metauro_7* nelle concentrazioni di azoto e fosforo di origine puntuale, e delle unità idrografiche *Metauro_4* e *Metauro_6* relativamente alla componente diffusa.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Superficie Terr.(Kmq)	9.725,93	1.392,39	1261,46 (90%)	Metauro_4 346,69
% su Regione	-	14,3%	13,0%	-
Pop res 2001	1.469.642	145.876	118.822 (81%)	Metauro_7 41.810 Metauro_6 23.572
% su Regione	-	9,9%	8,1%	-
Den(ab/Kmq)	151	105	94	Metauro_7 542 lit. tra Metauro e Cesano 519
Variazione 1991_2001	41.336	6.358	4.592	Metauro_ 7 2.571
Variazione %	2,9%	4,6%	4,0%	Torrente Arzilla 7,3%
% Pop res ca_spa.1991	15%	15%	15,1%	Metauro_5 56%

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	1.256.582	951.499 (76%)	Metauro_7 555.947
% su Regione	-	7,7%	5,8%	-
Abitazioni non occ. 1991	65.186	6.784	5.088 (75%)	Metauro_7 2.292
% su Regione	-	10,4%	7,8%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_COMMERCIO_SERVIZI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	53.684	44.003 (82%)	-
Variazione 1991_2001	55.989	7.998	6.364	-
% su Regione	-	9,3%	7,6%	-
Addetti Industria 2001	256.768	24.878	20.909 (84%)	Metauro_6 5.197 Metauro_7 6.029
Variazione 1991_2001	17.126	4.383	3.711	-
Variazione %	7,1%	21,4%	21,6%	-
Addetti Commercio 2001	89.547	8.171	6.515 (80%)	Metauro_7 3.049
Variazione 1991_2001	154	-42	-31	-
Variazione %	0,2%	-0,5%	-0,5%	-
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	20.635	16.579 (80%)	Metauro_7 7.884
Variazione 1991_2001	38.709	3.657	2.684	-
Variazione %	20,0%	21,5%	19,3%	-
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	19.206	16.188	Metauro_2 3.989 Metauro_6 4.316 Metauro_7 4.201
% su Regione	-	9,1%	7,7%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	94.991	7.714	6.409 (83%)	Metauro_7 2.682
% su Regione	-	8,1%	6,7%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	105.268	95.003 (90%)	
SAU	506.470	59.027	50.573	Metauro_4 10.969 Metauro_6 12.303
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	56,1%	53%	Metauro_7 90% Lit. Metauro, Cesano 89%
SAU % su Regione	-	11,6%	9,9%	-
Seminativi	-	48.273	40.570	-
Cereali	-	26.264	22.224	-
Coltivazioni Ortive	-	387	302	-
Coltivazioni foraggere	-	12.186	10.520	-
Coltivazioni legnose agrarie	-	2.223	1.598	-
Vite	-	1.089	858	-
Olivo	-	815	544	-
Agrumi	-	0	0	-
Frutteti	-	241	142	-
Prati permanenti e pascoli	-	8.532	8.405	-
INCOLTO	204.576	46.241	44.431	-
Arboricoltura da legno	-	225	197	-
Boschi	-	36.926	35.993	-
Sup.agraria non utilizzata	-	5.764	5.461	-
Altra Superficie	-	3.326	2.780	-
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	245.791	222.975 (91%)	Metauro_6 116.423
% su Regione	-	3,0%	-	-
BoviniBufalini	-	7.750	7.622	-
Equini	-	1.083	1.034	-
Suini	-	6.359	5.992	-
OviCaprini	-	14.802	12.950	-
Avicoli	-	215.797	195.377	-

L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)				
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	1.392,39	1.261,46	Metauro_4 346,69
NON CLASSIFICABILE	1,26	0,00	0,00	-
URBANO	227,15	27,44	21,98	Metauro_7 7,47
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	16,41	14,34	Metauro_7 4,62
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	2,58	2,58	-
SEMINATIVO	3.301,36	389,64	330,59	Metauro_6 92,47
COLTURE	3.071,14	378,68	325,11	Metauro_4 82,85
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	560,93	550,32	Metauro_4 198,42
SPAZI_APERTI	90,24	14,89	12,77	-
AREE_UMIDE	6,89	0,79	0,79	-
Percentuale su ambito				
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,0%	0,0%	-
URBANO	2,3%	2,0%	1,7%	Litorale tra Metauro e Cesano 14,3%
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	1,2%	1,1%	Metauro_7 6,0%
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,2%	0,2%	-
SEMINATIVO	33,9%	28,0%	26,2%	Metauro_7 56,3% lit. Metauro-Cesano 52,7%
COLTURE	31,6%	27,2%	25,8%	Torrente Arzilla 43,6%
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	40,3%	43,6%	Metauro_1 72,0%
SPAZI_APERTI	0,9%	1,1%	1,0%	-
AREE_UMIDE	0,1%	0,1%	0,1%	-

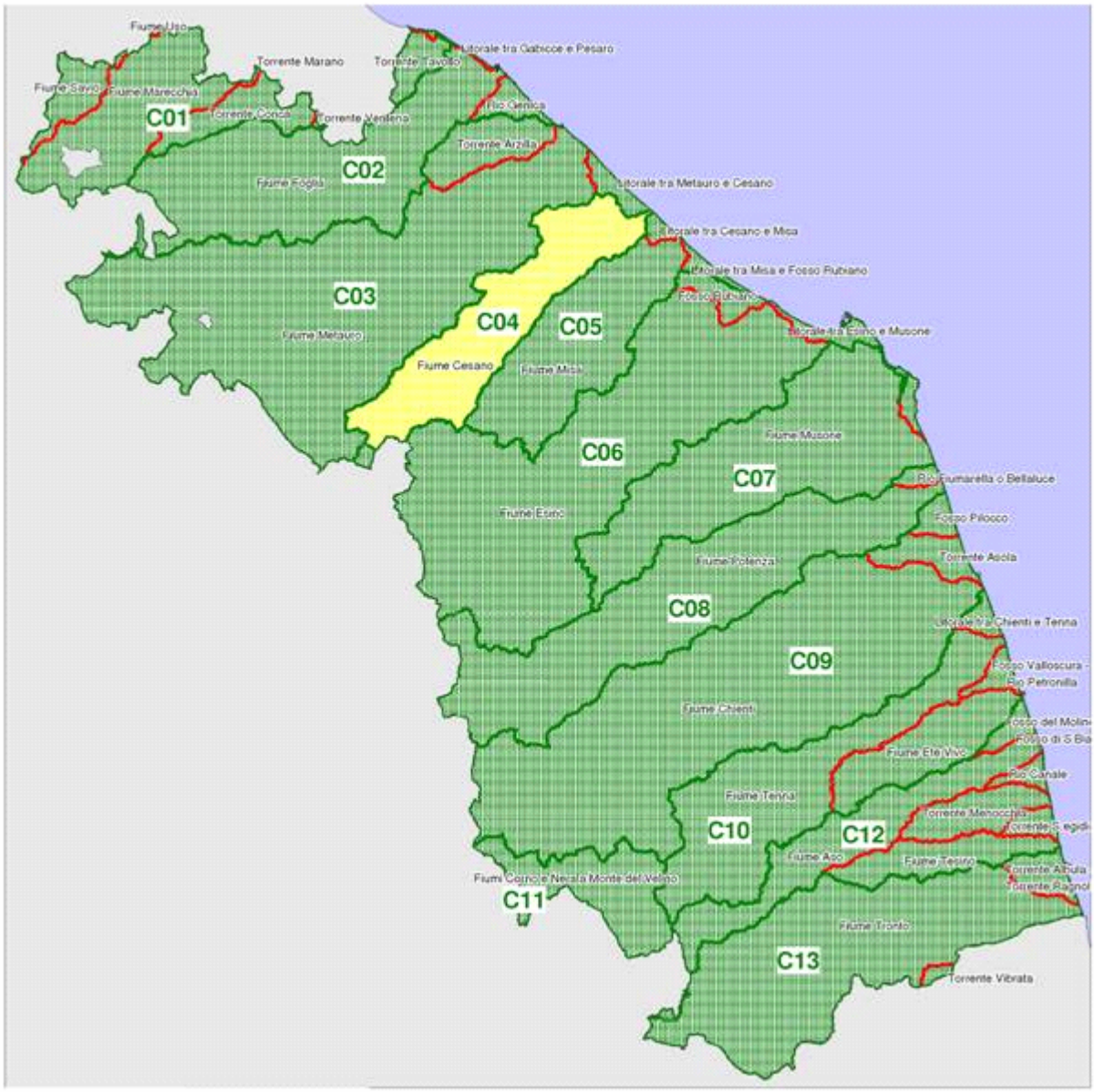
STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Valori assoluti				
AbEq_TOT	**7.403.832**	**490.655**	**419.578**	Metauro_6 108.967
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	515.605	437.749	-
AbEq_C(p)	1.293.421	127.543	103.744	Metauro_7 40.887
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	152.493	121.915	Metauro_7 51.316
AbEq_P	3.087.250	187.439	153.792	Metauro_6 42.483 Metauro_7 40.919
AbEq_C(d)	220.852	21.776	17.685	Metauro_6 5.842
AbEq_Z	2.802.310	153.897	144.357	Metauro_6 42.858
AbEq/Kmq	**761**	**352**	**333**	Metauro_7 1.135; lit. tra Metauro e Cesano 1.353
AbEq/Pop.	**5,0**	**3,4**	**3,5**	Metauro_1 5,3 Metauro_5 5,2
Percent._ambito				
AbEq_C(p)	17,5%	26,0%	24,8%	-
AbEq_P	41,7%	38,2%	36,6%	-
AbEq_C(d)	3,0%	4,4%	4,2%	-
AbEq_Z	37,8%	31,4%	34,4%	-
Perc.su Marche				
AbEqTOT	-	6,6%	5,7%	
AbEq_C(p)	-	9,9%	8,0%	-
AbEq_C_ago(p)	-	9,5%	7,6%	-
AbEq_P	-	6,1%	5,0%	-
AbEq_C(d)	-	9,9%	8,0%	-
AbEq_Z	-	5,5%	5,1%	-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**6.231,4 (10,6%)**	**5.388,03**	Metauro_4 1.125 Metauro_6 1.272
AZOTO fonte puntuale	**8.388,1**	**822,7**	**675,93**	Metauro_7 244
Industriale	2.567,7	248,8	209,09	
Civile Puntuale	5.820,4	573,9	466,85	
AZOTO fonte diffusa	**50.589,6**	**5.408,7**	**4.712,09**	Metauro_4 1.029 Metauro_6 1.140
Civile diffusa	993,8	98,0	79,58	
Agricola	38.835,0	4.570,9	3.925,81	
Zootecnica	10.760,7	739,8	706,70	
Tot FOSFORO(T/a)	**33.374,2**	**3.707,2 (11,1%)**	**3.184,52**	Metauro_4 683 Metauro_6 780
FOSFORO fonte puntuale	**883,8**	**87,1**	**70,91**	Metauro_7 28
Industriale	17,2	1,7	1,40	
Civile Puntuale	866,6	85,5	69,51	
FOSFORO fonte diffusa	**32.490,4**	**3.620,0**	**3.113,61**	Metauro_4 672 Metauro_6 768
Civile diffusa	148,0	14,6	11,85	
Agricola	29.719,8	3.466,0	2.970,02	
Zootecnica	2.622,6	139,5	131,74	

Perc. ambito				
AZOTO fonte puntuale	14,2%	13,2%	12,5%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	86,8%	87,5%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	2,3%	2,2%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	97,7%	97,8%	-

Area idrografica: **Cesano**
Unità idrografiche: Cesano1_2_3

Bacini significativi: **1107 Cesano**
Unità idrografiche: Cesano1_2_3



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L' area idrografica del Cesano si estende per circa 410,97 Kmq (circa il 4% del territorio regionale) e coincide con il bacino significativo omonimo.

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 34.775 abitanti (2,4% della regione) con una densità abitativa di 85 abitanti per Kmq, molto inferiore alla media regionale (151 ab/Kmq).

La popolazione si concentra prevalentemente nelle unità idrografiche *Cesano_2* e *Cesano_3* (complessivamente circa 27.000ab.); La maggiore densità riscontrabile nel *Cesano_3* di 116 ab./Kmq risulta comunque inferiore al dato regionale.

Rispetto al 1991 il trend è negativo: -0,2%, contro la media regionale del 2,9%;

Trend positivo per l' unità idrografica *Cesano_3* (3,4%) in relazione ai dati dei comuni di *Mondolfo* e *Monterado* i quali crescono del 7%.

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è del 26%, superiore al dato regionale (15%). Alte le percentuali del *Cesano_2 e Cesano_3* (29-32%).

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 100.826 (0,6% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano circa 2.039 (3,1% del tot reg).

In evidenza sempre il *Cesano_3* con 76.346 presenze grazie al contributo del comune di *Senigallia.*

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell'area idrografica circa 10.689 unità (9,3% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (rispettivamente 5.700-3.600 addetti) sul commercio (circa 1.400 addetti).

La modesta crescita nel periodo 1991-2001, degli addetti nel settore industriale: 4,0%, è inferiore alla media regionale del 7,1%;

Circa 4.600 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (2,2% del tot reg.), con una certa prevalenza della meccanica nel Cesano_2, il quale risulta essere l' unità idrografica con i dati più rilevanti grazie ai contributi dei comuni *Mondavio* e *San Lorenzo in Campo.*

Gli addetti nelle istituzioni sono 1.386 (1,5% del tot regionale).

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell'area idrografica per 34.999 Ha (5,2% del tot reg.) rappresentando circa il 75% circa del totale della superficie aziendale; Tale percentuale risulta superiore al valore regionale : 71,2%. Considerando i valori assoluti in evidenza l'unità idrografica *Cesano_2* grazie al contrinbuto del comune di *Pergola.* I più alti valori in termini di percentuale rispetto alla sup.aziendale si riscontrano nel *Cesano_3 (91%).*

Il numero complessivo dei capi di bestiame di 136.002 (1,7% del tot reg.) vede una certa concentrazione nell'unità idrografica *Cesano_3* grazie ai contributi dei comuni di *Piagge e Monte Porzio.*

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover '90*, confrontando le perecentuali d'uso del suolo delle quattro macroclassi più significative, si rileva come i valori dell' area idrografica non si discostino molto dai valori regionali nel caso dell' urbano: (1,5

contro-2,3%). Risultano invece superiori le percentuali relative al seminativo: 49% contro 34%, Inferiori le percentuali relative alle colture: 28% contro 32%, nonché ai boschi-pascoli: 20% rispetto al 29% regionale.

Relativamente alla caratterizzazione delle unità idrografiche, si riscontrano interessanti scostamenti dai valori dell'area idrografica: vedi il *Cesano_3* nell'uso seminativo: 71%; nonché il *Cesano_1* con il 46% di utilizzazione a boschi-pascoli.

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell' area idrografica è valutabile in 154.102 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 2,1 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si evidenzia una maggiore percentuale del carico di origine zootecnica rilevabile nell' area idrografica, rispetto al dato regionale: circa il 44% contro il 38%; inferiore la percentuale del carico di origine industriale (34% contro 42%); di poco superiore la componente civile (23% contr 20%).

Il rapporto AbEq/Sup. territoriale pari a 375 nell' area idrografica, risulta molto inferiore rispetto al valore regionale di 761.

Inferiore anche il rapporto AbEq/Pop.residente: 4,4 contro 5,0.

La più alta densità territoriale è riscontrabile nel *Cesano_3*: 536 AbEq/Kmq.

Il rapporto AbEq/pop.res. è piuttosto omogeneo nelle tre unità idrografiche (4,1-4,8).

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell' area idrografica è valutabile in 2.527 tonn/anno di azoto e 1.635 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente al 4,3% e al 4,9% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, nell' area idrografica si registra una percentuale di azoto da fonte diffusa (agricolo-zootecnica) superiore al valore regionale (93% contro 85%).

Relativamente al fosforo si riscontrano invece percentuali da fonte diffusa molto simili: 99% area idrografica- 97% dato regionale).

Nella valutazione delle pressioni nelle unità idrografiche si evidenzia il ruolo di *Cesano_2* nelle concentrazioni di azoto e fosforo sia di origine puntuale, che relativamente alla componente diffusa.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Superficie Terr.(Kmq)	9.725,93	410,97	410,97	Cesano_1 130,21
% su Regione	-	4,2%	4,2%	-
Pop res 2001	1.469.642	34.775	34.775	Cesano_2 14.096 Cesano_3 12.695
% su Regione	-	2,4%	2,4%	-
Den(ab/Kmq)	151	85	85	Cesano_3 116
Variazione 1991_2001	41.336	-71	-71	Cesano_3 419
Variazione %	2,9%	-0,2%	-0,2%	Cesano_3 3,4%
% Pop res ca_spa.1991	15%	26%	26,2%	Cesano_2 29% Cesano_3 32%

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	100.826	100.826	Cesano_3 76.346
% su Regione	-	0,6%	0,6%	-
Abitazioni non occ. 1991	65.186	2.039	2.039	Cesano_1 757
% su Regione	-	3,1%	3,1%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_COMMERCIO_SERVIZI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	10.689	10.689	-
Variazione 1991_2001	55.989	769	769	-
% su Regione	-	1,8%	1,8%	-
Addetti Industria 2001	256.768	5.689	5.689	Cesano_2 2.601
Variazione 1991_2001	17.126	217	217	-
Variazione %	7,1%	4,0%	4,0%	-
Addetti Commercio 2001	89.547	1.408	1.408	Cesano_2 567 Cesano_3 527
Variazione 1991_2001	154	-180	-180	-
Variazione %	0,2%	-11,3%	-11,3%	-
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	3.592	3.592	Cesano_2 1.551
Variazione 1991_2001	38.709	732	732	-
Variazione %	20,0%	25,6%	25,6%	-
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	4.576	4.576	Cesano_2 2.158
% su Regione	-	2,2%	2,2%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	94.991	1.386	1.386	Cesano_2 602
% su Regione	-	1,5%	1,5%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	34.999	34.999	-
SAU	506.470	26.269	26.269	Cesano_2 10.614
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	75,1%	75,1%	Cesano_3 91%
% SAU su Regione	-	5,2%	5,2%	-
Seminativi	-	22.169	22.169	-
Cereali	-	13.547	13.547	-
Coltivazioni Ortive	-	162	162	-
Coltivazioni foraggere	-	2.644	2.644	-
Coltivazioni legnose agrarie	-	893	893	-
Vite	-	552	552	-
Olivo	-	233	233	-
Agrumi	-	0	0	-
Frutteti	-	66	66	-
Prati permanenti e pascoli	-	3.207	3.207	-
INCOLTO	204.576	8.730	8.730	-
Arboricoltura da legno	**-**	63	63	**-**
Boschi	**-**	6.023	6.023	**-**
Sup.agraria non utilizzata	**-**	1.335	1.335	**-**
Altra Superficie	**-**	1.309	1.309	
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	136.002	136.002	Cesano_3 79.298
% su Regione	-	1,7%	1,7%	-
BoviniBufalini	-	2.371	2.371	-
Equini	-	192	192	-
Suini	-	7.016	7.016	-
OviCaprini	-	4.595	4.595	-
Avicoli	-	121.827	121.827	-

L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)				
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	410,97	410,97	Cesano_2 171,57
NON CLASSIFICABILE	1,26	0,00	0,00	-
URBANO	227,15	6,32	6,32	Cesano_2 2,51 Cesano_3 2,18
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	3,73	3,73	Cesano_3 1,39
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	0,64	0,64	-
SEMINATIVO	3.301,36	200,42	200,42	Cesano_2 93,01
COLTURE	3.071,14	117,12	117,12	Cesano_2 54,84
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	82,01	82,01	Cesano_1 60,32
SPAZI_APERTI	90,24	0,63	0,63	-
AREE_UMIDE	6,89	0,00	0,00	-
Percentuale su ambito				
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,0%	0,0%	-
URBANO	2,3%	1,5%	1,5%	Cesano_3 2,0%
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	0,9%	0,9%	Cesano_3 1,3%
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,2%	0,2%	-
SEMINATIVO	33,9%	48,8%	48,8%	Cesano_3 71%
COLTURE	31,6%	28,5%	28,5%	Cesano_2 32%
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	20,0%	20,0%	Cesano_1 46%
SPAZI_APERTI	0,9%	0,2%	0,2%	-
AREE_UMIDE	0,1%	0,0%	0,0%	-

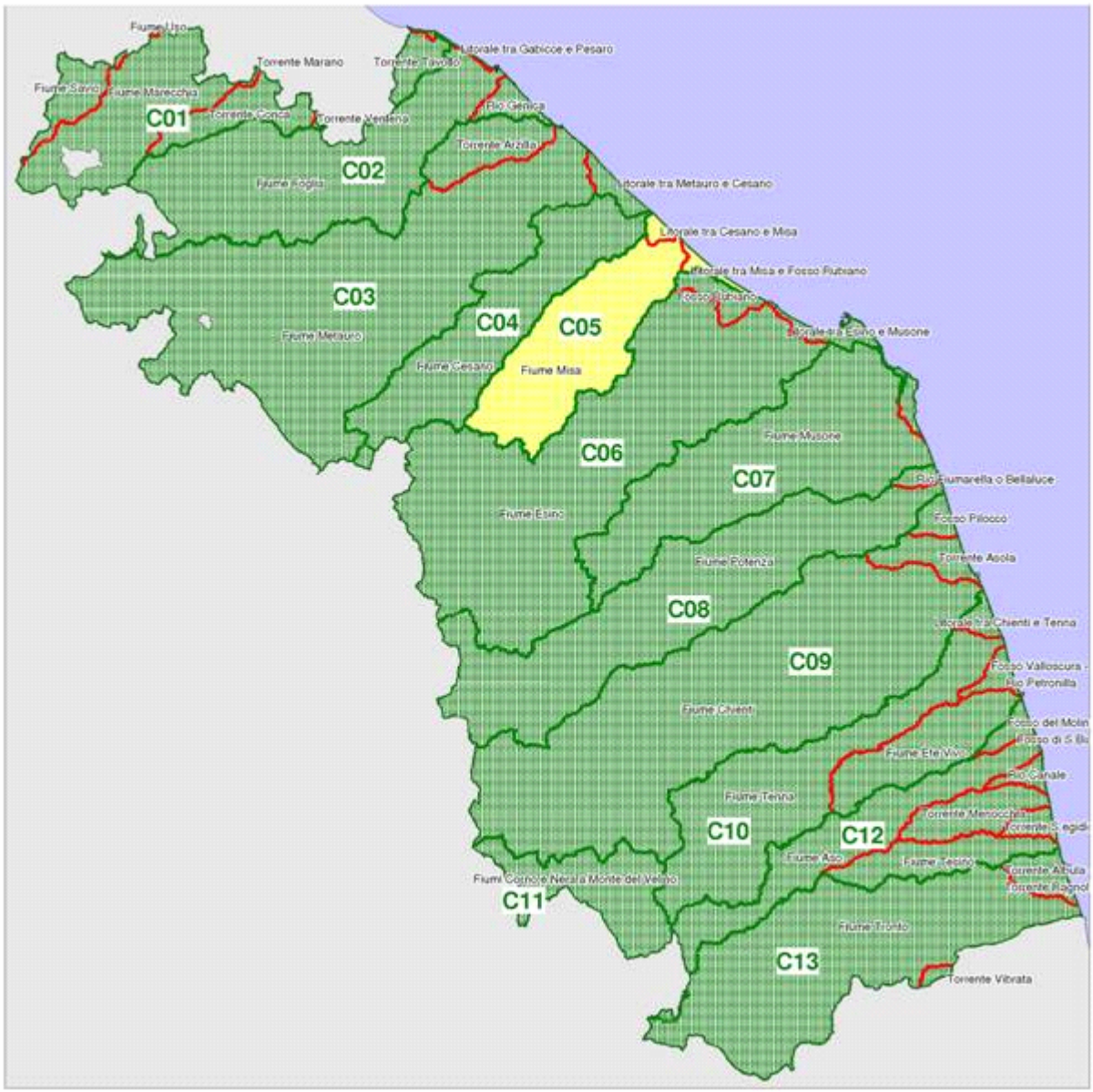
STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Valori assoluti				
AbEq_TOT	7.403.832	154.102	154.102	Cesano_3 Cesano_2
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	159.885	159.885	-
AbEq_C(p)	1.293.421	25.926	25.926	Cesano_2
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	31.709	31.709	Cesano_3 Cesano_2
AbEq_P	3.087.250	51.924	51.924	Cesano_3
AbEq_C(d)	220.852	9.125	9.125	Cesano_3 Cesano_2
AbEq_Z	2.802.310	67.127	67.127	Cesano_3 Cesano_2
AbEq/Kmq	**761**	**375**	**375**	Cesano_3 536
AbEq/Pop.	**5,0**	**4,4**	**4,4**	Cesano_1 4,8
Percent._ambito				
AbEq_C(p)	17,5%	16,8%	16,8%	-
AbEq_P	41,7%	33,7%	33,7%	-
AbEq_C(d)	3,0%	5,9%	5,9%	-
AbEq_Z	37,8%	43,6%	43,6%	-
Perc.su Marche				
AbEqTOT	-	2,1%	2,1%	-
AbEq_C(p)	-	2,0%	2,0%	-
AbEq_C_ago(p)	-	2,0%	2,0%	-
AbEq_P	-	1,7%	1,7%	-
AbEq_C(d)	-	4,1%	4,1%	-
AbEq_Z	-	2,4%	2,4%	-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**2.527,2 (4,3%)**	**2.527,2**	Cesano_2 999
AZOTO fonte puntuale	8.388,1	173,6	173,6	-
Industriale	2.567,7	56,9	56,9	-
Civile Puntuale	5.820,4	116,7	116,7	-
AZOTO fonte diffusa	50.589,6	2.353,7	2.353,7	Cesano_2
Civile diffusa	993,8	41,1	41,1	-
Agricola	38.835,0	2.010,5	2.010,5	-
Zootecnica	10.760,7	302,1	302,1	-
Tot FOSFORO (T/a)	**33.374,2**	**1.635,4 (4,9%)**	**1.635,4**	Cesano_2 652
FOSFORO fonte puntuale	883,8	17,8	17,8	-
Industriale	17,2	0,4	0,4	-
Civile Puntuale	866,6	17,4	17,4	-
FOSFORO fonte diffusa	32.490,4	1.617,7	1.617,7	Cesano_2
Civile diffusa	148,0	6,1	6,1	-
Agricola	29.719,8	1.541,3	1.541,3	-
Zootecnica	2.622,6	70,3	70,3	

Perc. ambito				
AZOTO fonte puntuale	14,2%	6,8%	6,8%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	93,2%	93,2%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	1,1%	1,1%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	98,9%	98,9%	-

Area idrografica: **Misa**
Unità idrografiche: Misa_1_2_3, Lit.le tra Cesano e Misa, Lit.le tra Misa e Fosso Rubiano

Bacini significativi: **1109 Misa**
Unità idrografiche: Misa_1_2_3



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L' area idrografica del Misa si estende per circa 409,07 Kmq (circa il 4% del territorio regionale) ed è caratterizzata prevalentemente dal bacino significativo omonimo (94% del territorio).

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 71.045 abitanti (4,8% della regione) con una densità abitativa di 174 abitanti per Kmq, superiore alla media regionale (151 ab/Kmq). Densità inferiore al dato regionale è riscontrabile nel bacino significativo (125 ab/Kmq).

Significativa la concentrazione di popolazione nell' unità idrografica *Misa_3* (30.194ab.), con picchi di densità abitativa di 884 e 902 ab/kmq nel *litorale tra Cesano e Misa* e nel *litorale tra Misa e Fosso Rubiano* grazie al contributo prevalente dei comuni di *Senigallia e Montemarciano.*

Rispetto al 1991 il trend è debolmente positivo: 1,8% ed inferiore al dato regionale del 2,9%.

Un incremento maggiore si registra nel *litorale tra Misa e Fosso Rubiano* (5,5%), in relazione al dato del comune di *Montemarciano* (20%).

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è del 19%, superiore al dato regionale (15%). In evidenza l'alta percentuale dell' unità idrografica *Misa_2* (44%) grazie al contributo dei comuni di *Corinaldo ed Arcevia.*

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 1.295.249 (8% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano circa 2.569 (7% del tot reg). Ancora importanti i dati dell' unità idrografica *Misa_3* (588.272 presenze, 1.609 abitazioni non occupate), in relazione al contributo del comune di *Senigallia*.

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell' area idrografica circa 25.342 unità (4,4% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (rispettivamente 10.900-10.000 addetti) sul commercio (circa 4.300 addetti).

Modesto il trend di crescita 1991-2001 degli addetti nel settore industriale: 3,3%, inferiore al valore regionale del 7,1%;

Circa 8.400 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (4,0% del tot reg.), con significativa concentrazione nel *Misa_3* (3.400 addetti).

Gli addetti nelle istituzioni sono 3.849 (4% del tot regionale).

Il comune di *Senigallia* determina la concentrazione degli addetti sia delle imprese che delle istituzioni, riscontrabile nell'unità idrografica *Misa_3.*

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell' Area idrografica per 32.540 Ha (5,6% del tot reg.) rappresentando circa l' 88% circa del totale della superficie aziendale; Tale percentuale risulta superiore al valore regionale: 71,2%. Considerando i valori assoluti in evidenza l'unità idrografica *Misa_3*; I più alti valori in termini di percentuale rispetto alla sup.aziendale si riscontrano nel *Misa_3* e *nel Litorale tra Misa e Fosso Rubiano* (91-93%).

Il numero complessivo dei capi di bestiame 423.798 (5,2% del tot reg.) vede una significativa concentrazione nell' unità idrografica *Misa_3* grazie ai contributi dei l comuni di *Ostra e Ostra Vetere.*

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover '90*, confrontando le percentuali d'uso del suolo delle quattro macroclassi più significative, si rileva come i valori dell'area idrografica e del bacino significativo non si discostino molto dai valori regionali nel caso dell' urbano: intorno al 2,0-3,0%. Risultano invece superiori le percentuali relative al seminativo: 54% contro 34%; Identica la percentuale sulle colture: 32%. Molto inferiore la quota d'utilizzazione a boschi-pascoli: 9-10% rispetto al 29% regionale.

Relativamente alla caratterizzazione delle unità idrografiche, si riscontrano interessanti scostamenti dai valori dell'area idrografica: vedi il *litorale tra Cesano e Misa, il litorale tra Misa e Fosso Rubiano* nell'uso urbano: 14-19%%; il *Misa_3* per il seminativo: 63%; Il *Misa_1* con il 24% di boschi-pascoli.

In valori assoluti Il *Misa_3* si distingue per l'estensione del seminativo: 100 Kmq, e l'uso l'urbano-industriale : tot 9 Kmq.

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 338.184 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 4,6 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si evidenzia una analogia tra le percentuali dell' area idrografica e della regione: civile 22-20%, industriale 42%, zootecnica 36-38%;

Il bacino significativo,"alleggerito" dalle pressioni puntuali dei "litorali", fa registrare percentuali inferiori nelle componenti civile e industriale (19%-37%) ed un valore superiore nella componente zootecnica (44%).

Riguardo le unità idrografiche, in evidenza il *Misa_3* riguardo le pressioni di origine civile-industriale, nonché il carico zootecnico.

Il rapporto AbEq/Sup. territoriale pari a 827 nell'area idrografica e 690 nel bacino significativo, non si discosta molto dal valore regionale di 761.

Analogo anche il rapporto AbEq/pop. residente: 4,8-5,5 contro 5,0.

Da evidenziare le alte densità territoriali riscontrabili nel *Litorale tra Cesano e Misa* e nel *Litorale tra Misa Fosso Rubiano e Cesano* : 2.858, 2.852 AbEq/Kmq.

I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece nel *Misa_1* (8,0).

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 3.033 tonn/anno di azoto e 1.834 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente al 5,1% e al 5,5% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, nel caso del fosforo le percentuali di area idrografica e di bacino significativo sono analoghe a quelle regionali: 2,3-1,5%, contro 2,6% per la fonte puntuale (civile_industriale), 97,7-98,5% contro 97,4 % per la diffusa (agricolo-zootecnica);

Nell'azoto si rilevano percentuali più alte nell'area idrografica e nel bacino rispetto al valore regionale relativo alla componente diffusa : 87,3-90,9% contro 85,3%.

Nella valutazione delle pressioni nelle unità idrografiche si evidenzia il ruolo di *Misa_3* nelle concentrazioni di azoto e fosforo sia di origine puntuale, che diffusa.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Superficie Terr.(Kmq)	9.725,93	409,07	383,15 (94%)	Misa_3 158,84
% su Regione	-	4,2%	3,9%	-
Pop res 2001	1.469.642	71.045	47.873 (67%)	Misa_3 30.194
% su Regione	-	4,8%	3,2%	-
Den(ab/Kmq)	151	174	125	Lit. Cesano_Misa 884 Lit. Misa_F.Rubiano 902
Variazione 1991_2001	41.336	1.244	454	Lit. Misa_F.Rubiano 694
Variazione %	2,9%	1,8%	1,0%	Lit. Misa_F.Rubiano 5,5%
% Pop res ca_spa.1991	15%	19%	26,9%	Misa_2 44%

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	1.295.249	624.485 (48%)	Misa_3 588.272
% su Regione	-	8%	3,8%	-
Abitazioni non occ. 1991	65.186	4.451	2.569 (58%)	Misa_3 1.609
% su Regione	-	6,8%	3,9%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_COMMERCIO_SERVIZI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	25.342	16.973 (67%)	-
Variazione 1991_2001	55.989	2.466	1.291	-
% su Regione	-	4,4%	2,3%	-
Addetti Industria 2001	256.768	10.947	8.519 (78%)	Misa_3 4.485
Variazione 1991_2001	17.126	349	315	-
Variazione %	7,1%	3,3%	3,8%	-
Addetti Commercio 2001	89.547	4.338	2.573 (59%)	Misa_3 1.858
Variazione 1991_2001	154	329	108	-
Variazione %	0,2%	8,2%	4,4%	-
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	10.057	5.881	Misa_3 4.266
Variazione 1991_2001	38.709	1.788	868	-
Variazione %	20,0%	21,6%	17,3%	-
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	8.401	6.797 (81%)	Misa_3 3.400
% su Regione	-	4,0%	3,2%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	94.991	3.849	2.225 (58%)	Misa_3 1.688
% su Regione	-	4,0%	2,3%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)				
		Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	32.540	30.729 (94%)	-
SAU	506.470	28.508	26.823	Misa_3 12.999
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	87,6%	87%	Misa_3 91% Lit. Misa-F.Rubiano 93%
SAU% su Regione	-	5,6%	5,3%	-
Seminativi	-	26.279	24.670	-
Cereali	-	14.872	13.910	-
Coltivazioni Ortive	-	184	172	-
Coltivazioni foraggere	-	2.636	2.563	-
Coltivazioni legnose agrarie	-	1.962	1.894	-
Vite	-	1.285	1.253	-
Olivo	-	515	487	-
Agrumi	-	1	1	-
Frutteti	-	100	95	-
Prati permanenti e pascoli	-	266	259	-
INCOLTO	204.576	4.032	3.906	-
Arboricoltura da legno	-	117	114	-
Boschi	-	1.367	1.359	-
Sup.agraria non utilizzata	-	862	856	-
Altra Superficie	-	1.686	1.577	
		Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	423.798	406.893 (96%)	Misa_3 244.471
% su Regione	-	5,2%	5,0%	-
BoviniBufalini	-	2.452	2.406	-
Equini	-	72	69	-
Suini	-	4.753	4.366	-
OviCaprini	-	5.455	5.257	-
Avicoli	-	411.066	394.794	-

L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)				
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	409,07	383,15	Misa_3
NON CLASSIFICABILE	1,26	0,00	0,00	-
URBANO	227,15	12,84	8,40	Misa_3
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	8,22	6,42	Misa_3
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	0,86	0,54	-
SEMINATIVO	3.301,36	219,11	206,68	Misa_3
COLTURE	3.071,14	129,10	122,75	Misa_2
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	38,39	38,16	Misa_1
SPAZI_APERTI	90,24	0,48	0,20	-
AREE_UMIDE	6,89	0,00	0,00	-
Percentuale su ambito				
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,0%	0,0%	-
URBANO	2,3%	3,1%	2,2%	Lit. Cesano-Misa Lit. Misa-F.Rubiano
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	2,0%	1,7%	Lit. Cesano-Misa
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,2%	0,1%	-
SEMINATIVO	33,9%	53,6%	53,9%	Misa_3
COLTURE	31,6%	31,6%	32,0%	Misa_1
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	9,4%	10,0%	Misa_1
SPAZI_APERTI	0,9%	0,1%	0,1%	-
AREE_UMIDE	0,1%	0,0%	0,0%	-

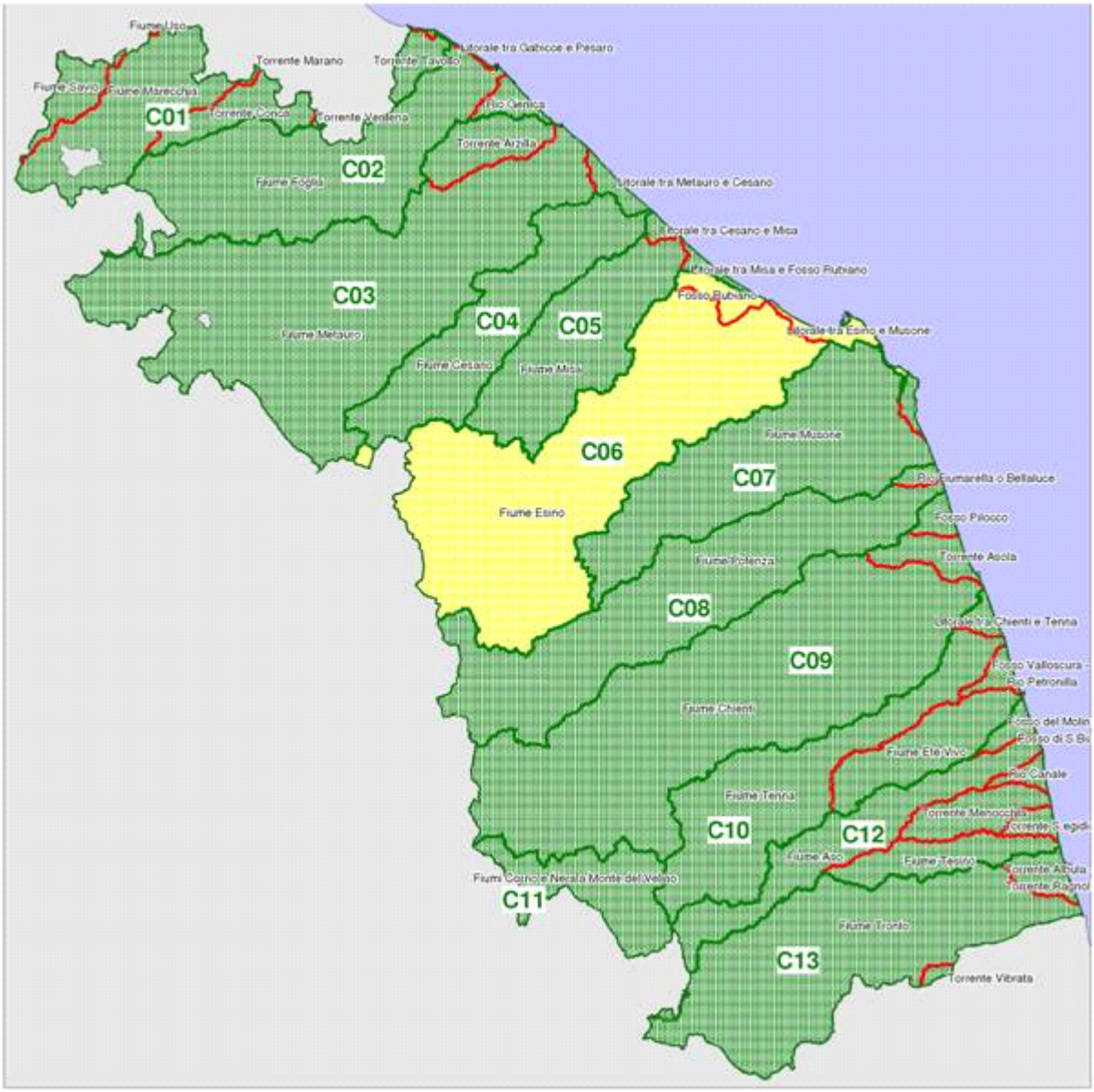
STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Valori assoluti				
AbEq_TOT	**7.403.832**	**338.184**	**264.196 (78%)**	Misa_3 152.508
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	365.801	278.439	-
AbEq_C(p)	1.293.421	61.001	36.806	Misa_3 25.614
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	88.619	51.049	Misa_3 37.271
AbEq_P	3.087.250	141.811	97.588	Misa_3 56.036
AbEq_C(d)	220.852	13.592	12.778	Misa_2 5.057 Misa_3 6.191
AbEq_Z	2.802.310	121.779	117.024	Misa_3 64.667
AbEq/Kmq	**761**	**827**	**690**	Lit. Cesano-Misa 2.858 Lit.Misa-F.Rubiano 2.852
AbEq/Pop.	**5,0**	**4,8**	**5,5**	Misa_1 8,0
Percent._ambito				
AbEq_C(p)	17,5%	18,0%	13,9%	-
AbEq_P	41,7%	41,9%	36,9%	-
AbEq_C(d)	3,0%	4,0%	4,8%	-
AbEq_Z	37,8%	36,0%	44,3%	-
Perc.su Marche				
AbEqTOT	-	4,6%	3,6%	-
AbEq_C(p)	-	4,7%	2,8%	-
AbEq_C_ago(p)	-	5,5%	3,2%	-
AbEq_P	-	4,6%	3,2%	-
AbEq_C(d)	-	6,2%	5,8%	-
AbEq_Z	-	4,3%	4,2%	-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**3.032,7 (5,1%)**	**2.751,94 (91%)**	Misa_3 1.384
AZOTO fonte puntuale	**8.388,1**	**384,0**	**250,82**	Misa_3
Industriale	2.567,7	109,5	85,19	
Civile Puntuale	5.820,4	274,5	165,63	
AZOTO fonte diffusa	**50.589,6**	**2.648,7**	**2.501,13**	Misa_3
Civile diffusa	993,8	61,2	57,50	
Agricola	38.835,0	2.171,0	2.042,88	
Zootecnica	10.760,7	416,6	400,74	
Tot FOSFORO(T/a)	**33.374,2**	**1.833,9 (5,5%)**	**1.713,41 (93%)**	Misa_3 843
FOSFORO fonte puntuale	883,8	41,6	25,23	
Industriale	17,2	0,7	0,57	
Civile Puntuale	866,6	40,9	24,66	
FOSFORO fonte diffusa	**32.490,4**	**1.792,3**	**1.688,18**	Misa_3
Civile diffusa	148,0	9,1	8,56	
Agricola	29.719,8	1.672,1	1.573,30	
Zootecnica	2.622,6	111,1	106,32	

Perc. ambito				
AZOTO fonte puntuale	14,2%	12,7%	9,1%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	87,3%	90,9%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	2,3%	1,5%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	97,7%	98,5%	-

Area idrografica: **Esino**
Unità idrografiche**:** Esino_1_2_3_4_5, Fosso Rubiano, Lit.le tra Esino e Musone NordEst

Bacini significativi: **1112 Esino**
Unità idrografiche: Esino_1_2_3_4_5



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L'area idrografica dell'Esino si estende per circa 1299,44 Kmq (circa il 13% del territorio regionale) ed è caratterizzato prevalentemente dal bacino significativo omonimo (89% del territorio).

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 261.270 abitanti (17,8% della regione) con una densità abitativa di 212 abitanti per Kmq, superiore alla media regionale (151 ab/Kmq). Densità simile al dato regionale è riscontrabile nel bacino significativo dell'Esino (157 ab/Kmq).

Significativa la concentrazione di popolazione nelle unità idrografiche *Esino_4* (76.808ab.) e *Litorale tra Esino-Musone NordEst* (70.358 ab.), con un picco di densità abitativa di 2.095 ab/kmq nel *Litorale tra Esino-Musone NordEst* grazie al contributo prevalente del comune di *Ancona.*

Rispetto al 1991 il trend è debolmente positivo: 2,1-3,2%, rispettivamente area idrografica e bacino significativo, confrontabile con il dato regionale del 2,9%.

Un incremento maggiore si registra nel *Fosso Rubiano* (9,1%), in relazione al dato del comune di *Montemarciano* (20%). Il decremento invece del comune di Falconara M.ma (-6%) influenza il trend negativo del *Litorale tra Esino-Musone NordEst* (-1,5%).

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è del 10%, inferiore al dato regionale (15%). Percentuali maggiori intorno il 17-19% si registrano nelle unità idrografiche: *Fosso Rubiano*, *Esino_3*, *Esino_5.*

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 786.379 (5% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano circa 6.838 (10% del tot reg). La maggiore concentrazione si rileva nell' *Esino_4* (1.961).

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell'area idrografica circa 109.751 unità (19% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (rispettivamente 42.200-51.200 addetti) sul commercio (circa 16.400 addetti).

I trend di crescita 1991-2001 degli addetti nel settore industriale: 9,8% area idrografica, 16,6% il bacino dell'Esino, risultano superiori al valore regionale del 7,1%;

Particolarmente significative le percentuali delle unità idrografiche : *Esino_2* (35,2%) e *Esino_3* (46,6%), in relazione ai dati dei comuni di *Cerreto D'Esi*, *Fabriano e Sassoferrato*.

Circa 35.007 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (16,6%% del tot reg.), con significativa concentrazione nell' *Esino_4* (12.152 addetti), con prevalenza della meccanica nel comune di *Jesi*.

Gli addetti nelle istituzioni sono 21.537 (23%% del tot regionale).

Il comune di *Ancona* influenza la concentrazione degli addetti nel settore altri servizi e nelle istituzioni, riscontrabile nel *Litorale tra Esino e Musone NordEst.*

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell' area idrografica per 67.951 Ha (13,4% del tot reg.) rappresentando circa il77% circa del totale della Superficie aziendale; Tale percentuale risulta superiore al valore regionale : 71,2%.

Considerando i valori assoluti in evidenza l' unità idrografica *Esino_4* (24.908Ha).

I più alti valori in termini di percentuale rispetto alla sup.aziendale si riscontrano nel

Fosso Rubiano e *nell'Esino_5 (93-90%) Litorale tra Misa e Fosso Rubiano* (91-93%).

Il numero complessivo dei capi di bestiame 2.393.583 (29,6% del tot reg.) vede una significativa concentrazione nell' unità idrografica *Esino_4* (1.328.076) grazie ai contributi dei l comuni di *Cupramontana, Castelplanio e Jesi.*

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover '90*, confrontando le percentuali d'uso del suolo delle quattro macroclassi più significative, si rileva come i valori dell'area idrografica e del bacino significativo non si discostino molto dai valori regionali. Nell' urbano: 2,9-2,4% area idrografica-bacino Esino contro 2,3% regionale; seminativo: 34,8-36,2% contro 33,9%; colture: 28,0-29,9% contro 31,6%; boschi-pascoli: 25,6-28,4% contro 29,4%.

Relativamente alla caratterizzazione delle unità idrografiche, si riscontrano interessanti scostamenti dai valori dell'area idrografica: vedi il *litorale tra Esino-Musone NordEst* nell'uso urbano: 28%; il *Fosso Rubiano e l'Esino_4* per il seminativo: (72-64%); l'Esino_1, Esino_2, Esino_3 per i boschi-pascoli (45-44-47%).

In valori assoluti l' *Esino_4* si distingue per l'estensione del seminativo: 142 Kmq, le colture:150Kmq e l'uso l'urbano-industriale : tot 22 Kmq.

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 1.410.805 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 19,1 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione sia nell'area idrografica che nell'Esino, si evidenziano percentuali superiori al dato regionale relativamente alla fonte zootecnica: 44-49% contro 38%; Valori inferiori al regionale sia riguardo la componente industriale: 38-35% contro 42%, che la civile: 19-15% contro 20%.

Riguardo le unità idrografiche, in evidenza *l'Esino_4 e il Litorale Esino-Musone NE*-riguardo le pressioni di origine civile; *l'Esino_4*, di nuovo relativamente ai carichi di origine industriale e zootecnica..

Il rapporto AbEq/Sup.territoriale pari a 1.086 nell'area idrografica e 1.038 nel bacino significativo, risulta superiore al valore regionale di 761.

Analogo invece il rapporto AbEq/pop.residente: 5,4-6,6 contro 5,0.

Da evidenziare l'alta densità territoriale riscontrabile nel *Litorale Esino-Musone NE*: 4.946 AbEq/Kmq.

I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece nell' *Esino_1* (13,3).

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 8.754 tonn/anno di azoto e 4.733 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente al 14,8% e al 14,2% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, sia nel caso dell'azoto , che del fosforo le percentuali di area idrografica e di bacino sono analoghe a quelle regionali; Azoto: circa 13-17% per la fonte puntuale (civile_industriale), 83-87% per la diffusa (agricolo-zootecnica); Fosforo: circa 2-3% per la fonte puntuale, 97% per la diffusa.

Nella valutazione delle pressioni nelle unità idrografiche si evidenzia il ruolo dell'*Esino_4* e del *Litorale Esino-Musone NE* nelle concentrazioni di azoto e fosforo di origine puntuale, e dell'*Esino_4* relativamente alla componente diffusa.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Superficie Terr.(Kmq)	9.725,93	1.299,44	1156,91 (89%)	Esino_4 403,41
% su Regione	-	12,6%	11,9%	-
Pop res 2001	1.469.642	261.270	181.384 (69%)	Esino_4 76.808 Lit. Esino-Musone NE 70.358
% su Regione	-	17,8%	12,3%	-
Den(ab/Kmq)	151	212	157	Lit. Esino-Musone NE 2.095
Variazione 1991_2001	41.336	5.304	5.563	Esino_5 2.348
Variazione %	2,9%	2,1%	3,2%	Fosso_Rubiano 9,1%
% Pop res ca_spa.1991	15%	10%	13,6%	Fosso Rubiano 19% Esino_3 17% Esino_5 18%

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	786.379	488.923 (62%)	Lit. Esino-Musone NE 236.309
% su Regione	-	4,8%	3,0%	-
Abitazioni non occ. 1991	65.186	6.838	5.755 (84%)	Esino_4 1.961
% su Regione	-	10,5%	8,8%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_COMMERCIO_SERVIZI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	109.751	45.736 (65%)	-
Variazione 1991_2001	55.989	12.260	8.142	-
% su Regione	-	19,0%	12,4%	-
Addetti Industria 2001	256.768	42.193	34.908 (83%)	Esino_4 14.492
Variazione 1991_2001	17.126	3765	4.968	Esino_2 2.142 Litorale Esino-MusoneNE -1.168
Variazione %	7,1%	9,8%	16,6%	Esino_3 46,6% Esino_2 35,2%
Addetti Commercio 2001	89.547	16.369	9.946 (61%)	Litorale Esino-MusoneNE 5.988
Variazione 1991_2001	154	-350	-132	-
Variazione %	0,2%	-2,1%	-1,3%	Esino_4 1,6% Esino_3 -26,4%
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	51.189	26.665 (52%)	Litorale Esino-MusoneNE 23.556
Variazione 1991_2001	38.709	8.845	3.306	Litorale Esino-MusoneNE 3.375
Variazione %	20,0%	20,9%	15,5%	Esino_2 40,2%
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	35.007	30.022 (86%)	Esino_4 12.152 Esino_2 7.621
% su Regione	-	16,6%	14,3%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	94.991	21.537	9.879 (46%)	Litorale Esino-MusoneNE 11.366
% su Regione	-	22,7%	10,4%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	88.370	83.737 (94%)	-
SAU	506.470	67.951	63.750	Esino_4 24.908
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	76,9%	76%	Fosso Rubiano 92,6% Esino_5 90,4%
SAU % su Regione	-	13,4%	12,6%	-
Seminativi	-	54.529	50.558	-
Cereali	-	31.785	29.257	-
Coltivazioni Ortive	-	721	634	-
Coltivazioni foraggere	-	7.996	7.791	-
Coltivazioni legnose agrarie	-	5.474	5.262	-
Vite	-	3.681	3.589	-
Olivo	-	1.012	951	-
Agrumi	-	0	0	-
Frutteti	-	489	472	-
Prati permanenti e pascoli	-	7.948	7.930	-
INCOLTO	204.576	20.420	19.987	-
Arboricoltura da legno	-	499	488	-
Boschi	-	13.186	13.143	-
Sup.agraria non utilizzata	-	3.246	3.175	-
Altra Superficie	-	3.489	3.181	-
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	2.393.583	2.304.317 (93%)	Esino_4 1.328.076
% su Regione	-	29,6%	28,5%	-
BoviniBufalini	-	7.765	7.469	-
Equini	-	717	684	-
Suini	-	24.369	23.170	-
OviCaprini	-	16.292	15.992	-
Avicoli	-	2.344.439	2.257.003	-

L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)				
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	1.299,44	1156,91	Esino_4 403,41
NON CLASSIFICABILE	1,26	0,00	0,00	-
URBANO	227,15	37,76	27,30	Esino_4 10,70 Lit.Esino-MusoneNE 9,42
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	31,49	26,13	Esino_4 11,71
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	8,32	6,25	-
SEMINATIVO	3.301,36	452,25	419,00	Esino_4 141,96 Esino_5 146,00
COLTURE	3.071,14	363,37	346,26	Esino_4 149,70
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	332,94	328,71	Esino_3 92,77
SPAZI_APERTI	90,24	2,48	2,48	-
AREE_UMIDE	6,89	0,52	0,52	-
Percentuale su ambito				
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,0%	0,0%	-
URBANO	2,3%	2,9%	2,4%	Lit..Esino-MusoneNE 28,1%
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	2,4%	2,3%	Lit..Esino-MusoneNE 12,4%
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,6%	0,5%	-
SEMINATIVO	33,9%	34,8%	36,2%	Fosso Rubiano 71,6% Esino_5 64,3%
COLTURE	31,6%	28,0%	29,9%	Esino_4 37,1%
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	25,6%	28,4%	Esino_1 44,7% Esino_2 44,4% Esino_3 46,9%
SPAZI_APERTI	0,9%	0,2%	0,2%	-
AREE_UMIDE	0,1%	0,0%	0,0%	-

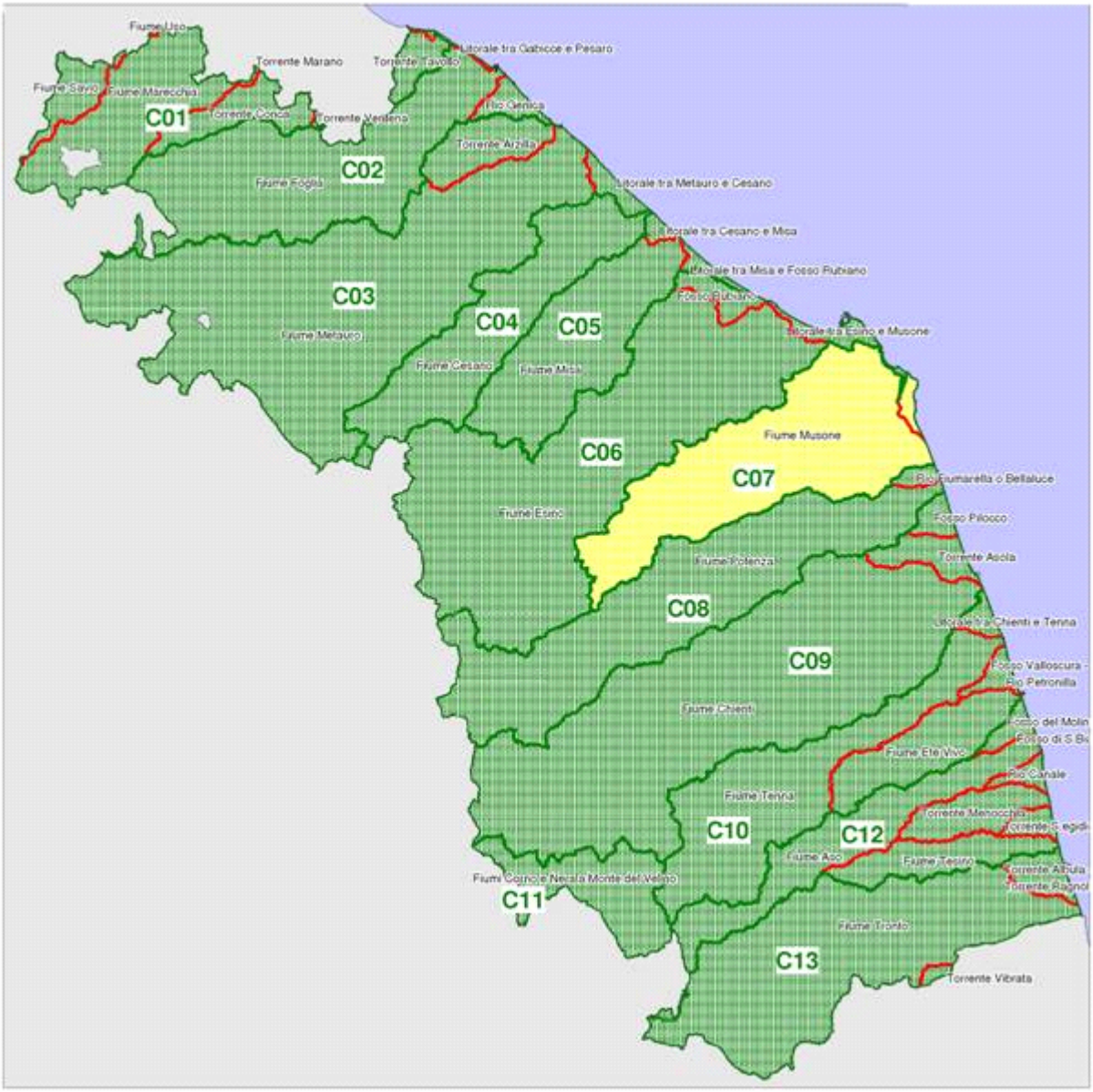
STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Valori assoluti				
AbEq_TOT	**7.403.832**	**1.410.805**	**1.200.936 (85%)**	Esino_4 583.863
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	1.429.261	1.215.584	-
AbEq_C(p)	1.293.421	235.759	157.522	Esino_4 67.109 Lit:Esino-MusoneNE 70.278
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	254.215	172.169	Esino_4 72.120 Lit:Esino-MusoneNE 71.756
AbEq_P	3.087.250	532.814	426.691	Esino_4 186.483
AbEq_C(d)	220.852	27.666	25.202	Esino_4 10.120 Esino_5 10.444
AbEq_Z	2.802.310	614.566	591.522	Esino_4 320.151
AbEq/Kmq	**761**	**1.086**	**1.038**	Lit:Esino-MusoneNE 4.946
AbEq/Pop.	**5,0**	**5,4**	**6,6**	Esino_1 13,3
Percent._ambito				
AbEq_C(p)	17,5%	16,7%	13,1%	-
AbEq_P	41,7%	37,8%	35,5%	-
AbEq_C(d)	3,0%	2,0%	2,1%	-
AbEq_Z	37,8%	43,6%	49,3%	-
Perc.su Marche				
AbEqTOT		19,1%	16,2%	-
AbEq_C(p)		18,2%	12,2%	-
AbEq_C_ago(p)		15,9%	10,8%	-
AbEq_P		17,3%	13,8%	-
AbEq_C(d)		12,5%	11,4%	-
AbEq_Z		21,9%	21,1%	-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**8.754,1 (14,8%)**	**7.923,30 (90%)**	Esino_4 3.352
AZOTO fonte puntuale	8.388,1	1.482,8	1.057,93	Esino_4 Lit. Esino-MusoneNE
Industriale	2.567,7	421,9	349,08	-
Civile Puntuale	5.820,4	1.060,9	708,85	-
AZOTO fonte diffusa	50.589,6	7.271,3	6.865,37	Esino_4 2.906
Civile diffusa	993,8	124,5	113,41	-
Agricola	38.835,0	5.196,3	4.876,70	-
Zootecnica	10.760,7	1.950,5	1.875,26	-
Tot FOSFORO (T/a)	**33.374,2**	**4.733,9 (14,2%)**	**4.410,82 (93%)**	Esino_4 1.811
FOSFORO fonte puntuale	883,8	160,8	107,88	Esino_4 Lit. Esino-MusoneNE
Industriale	17,2	2,8	2,34	-
Civile Puntuale	866,6	158,0	105,54	-
FOSFORO fonte diffusa	32.490,4	4.573,1	4.302,95	Esino_4 1.765
Civile diffusa	148,0	18,5	16,89	-
Agricola	29.719,8	3.986,7	3.740,31	-
Zootecnica	2.622,6	567,9	545,75	-

Perc. ambito				
AZOTO fonte puntuale	14,2%	16,9%	13,3%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	83,1%	86,7%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	3,4%	2,4%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	96,6%	97,6%	-

Area idrografica: **Musone**
Unità idrografiche: Musone_1_2_3_4, Litorale tra Esino e Musone Sud

Bacini significativi: **1114 Musone**
Unità idrografiche: Musone_1_2_3_4



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L'area idrografica idel Musone si estende per circa 664,05 Kmq (circa il 7% del territorio regionale) ed è caratterizzata prevalentemente dal bacino significativo omonimo (98% del territorio).

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 136.347 abitanti (9,3% della regione) con una densità abitativa di 205 abitanti per Kmq, superiore alla media regionale (151 ab/Kmq). Significativa la concentrazione di popolazione nell'unità idrografica *Musone_3* (66.938ab.); Densità superiori alla media di area idrografica si registrano nel *Musone_3* e nel *Litorale Esino-Musone SUD* (394-364 ab./Kmq).

Rispetto al 1991 il trend è positivo: 4,0-3,7%, rispettivamente area idrografica e bacino significativo, di poco superiore con il dato regionale del 2,9%.

Un incremento maggiore si registra nel *Litorale Esino-Musone SUD* (12,1%), in relazione al dato del comune di *Numana* (18,7%).

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è del 16%, simile al dato regionale (15%). In evidenza l'alta percentuale del *Musone_1* grazie ai dato del comune di *San Severino Marche.*

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 1.609.364 (10% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano circa 7.306 (10% del tot reg).

Rilevanti i valori del *Litorale Esino-Musone SUD* (771.384 presenze, 3.922 abitazioni per vacanze), in relazione ai dati di *Numana.*

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell'area idrografica circa 60.149 unità (10% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (rispettivamente 27.400-23.600 addetti) sul commercio (circa 9.200 addetti).

Il trend di crescita 1991-2001 degli addetti nel settore industriale: circa il 21% sia nell'area idrografica, che nel bacino del Musone, risultano superiori al valore regionale del 7,1%;

Particolarmente significative la percentuale dell'unità idrografica: *Musone_4* (29,2%) in relazione ai dati dei comuni di *Castelfidardo, Cingoli e Portorecanati.*

Circa 22.616 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (10,7%% del tot reg.), con significativa concentrazione nel *Musone_3, Musone_4 (8.993-9.720).*

Gli addetti nelle istituzioni sono 10.323 (11%% del tot regionale).

Il comune di *Ancona* influenza la concentrazione degli addetti nel settore altri servizi e nelle istituzioni, riscontrabile nel *Musone_3* (7.257).

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell' area idrografica per 40.770 Ha (8,0% del tot reg.) rappresentando circa l'86% circa del totale della superficie aziendale; Tale percentuale risulta superiore al valore regionale : 71,2%.

Relativamente alle unità idrografiche si evidenzia il *Musone_4* sia per i valori assoluti che per la percentuale di utilizzazione (16.042Ha di SAU pari all' 89% della superficie aziendale).

Il numero complessivo dei capi di bestiame 455.129 (5,6% del tot reg.) vede una prevalenza nei unità idrografiche *Musone_2* e *Musone_4* (174.041-158.664), grazie ai

contributi dei l comuni di *Filottrano e Osimo.*

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover '90* , confrontando le percentuali d'uso del suolo delle quattro macroclassi più significative, si rileva come i valori dell'area idrografica e del bacino significativo non si discostino molto dai valori regionali nel caso dell'uso urbano: 3,0-2,7% area idrografica-bacino Esino contro 2,3% regionale e nelle colture: 29,3-29,2% contro 31,6%;

Superiori invece le percentuali di utilizzazione a seminativo: 52,8-53,6% contro 33,9%;

Inferiori le quote di boschi-pascoli: 11,8-11,5% contro 29,4%.

Relativamente alla caratterizzazione delle unità idrografiche, si riscontrano interessanti scostamenti dai valori dell'area idrografica: vedi il *litorale tra Esino-MusoneSUD* nell'uso urbano: 19,1%; il *Musone_2 e Musone_3* per il seminativo: (63-68%); il Musone_1 per i boschi-pascoli (49,5%).

In valori assoluti il *Musone_4* si distingue per l'estensione del seminativo: 156,81 Kmq.

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell' area idrografica è valutabile in 524.095 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 7,1 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione sia nell' area idrografica che nel *Musone*, si evidenziano percentuali superiori al dato regionale relativamente alla fonte civile: 27-26% contro 20%; Valori inferiori al regionale riguardo la componente zootecnica: 29-30% contro 38%; Confrontabili invece le percentuali relative alla componente industriale: 44% contro 42%.

Nelle unità idrografiche, in evidenza il *Musone_3* riguardo le pressioni di origine civile; *il Musone_4*, relativamente ai carichi di origine industriale; il *Musone_1* per i carichi zootecnici.

Il rapporto AbEq/Sup. territoriale pari a 789 nell'area idrografica e 783 nel bacino significativo, non si discosta molto dal valore regionale di 761.

Confrontabile anche il rapporto AbEq/pop. residente: 3,8-3,9 contro 5,0.

Da evidenziare l'alta densità territoriale riscontrabile nel *Litorale Esino-Musone SUD e Musone_3*: 1.055-1.021 AbEq/Kmq.

I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece *Musone_1* (15,7).

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 4.618 tonn/anno di azoto e 2.635 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente al 7,8% e al 7,9% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, nel caso dell'azoto le percentuali di area idrografica e di bacino sono superiori a quelle regionali per la fonte puntuale (civile_industriale): 17,6-17,1% contro14,2%.

Per il fosforo le percentuali di area idrografica e di bacino sono analoghe a quelle regionali: circa 3% per la fonte puntuale (civile_industriale), 97% per la diffusa (agricolo-zootecnica).

Nella valutazione delle pressioni nele unità idrografiche si evidenzia il ruolo del *Musone_3* nelle concentrazioni di azoto e fosforo di origine puntuale, e del *Musone_4* relativamente alla componente diffusa.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Superficie Terr.(Kmq)	9.725,93	664,05	649,84(98%)	Musone_4 231,74
% su Regione	-	6,8%	6,7%	-
Pop res 2001	1.469.642	136.347	131.168 (96%)	Musone_3 66.938
% su Regione	-	9,3%	8,9%	-
Den(ab/Kmq)	151	205	202	Musone_3 394 Lit.Esino-MusoneSUD 364
Variazione 1991_2001	41.336	5.272	4.713	Musone_4 2,565
Variazione %	2,9%	4,0%	3,7%	Lit.Esino-MusoneSUD 12,1%
% Pop res ca_spa.1991	15%	16%	15,9%	Musone_1 55%

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	1.609.364	837.980 (52%)	Lit.Esino-MusoneSUD 771.384
% su Regione	-	9,9%	5,1%	-
Abitazioni non occ. 1991	65.186	7.306	3.384 (46%)	Lit.Esino-MusoneSUD 3.922
% su Regione	-	11,2%	5,2%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_COMMERCIO_SERVIZI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	60.149	58.166 (97%)	-
Variazione 1991_2001	55.989	9.115	8.884	-
% su Regione	-	10,4%	10,1%	-
Addetti Industria 2001	256.768	27.422	26.688 (97%)	Musone_3 11.120 Musone_4 11.297
Variazione 1991_2001	17.126	4.707	4.650	Musone_4 2.552
Variazione %	7,1%	20,7%	21,1%	Musone_4 29,2%
Addetti Commercio 2001	89.547	9.162	8.829 (96%)	Musone_3 5.516
Variazione 1991_2001	154	450	479	Musone_3 280
Variazione %	0,2%	5,2%	5,7%	Musone_4 8,0% Musone_1 -32,4%
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	23.565	22.649 (96%)	Musone_3 16.205
Variazione 1991_2001	38.709	3.958	3.755	Musone_3 2.628
Variazione %	20,0%	20,2%	19,9%	Lit. Esino-MusoneSUD 28,5%
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	22.616	22.040 (97%)	Musone_3 8.993 Musone_4 9.720
% su Regione	-	10,7%	10,5%	

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	94.991	10.323	10.157 (98%)	Musone_3 7.257
% su Regione	-	10,9%	10,7%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	47.281	46.469 (98%)	-
SAU	506.470	40.770	40.101	Musone_4 16.042
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	86,2%	86%	Musone_4 89,2%
SAU % su Regione	-	8,0%	7,9%	-
Seminativi	-	37.841	37.227	-
Cereali	-	21.626	21.231	-
Coltivazioni Ortive	-	701	690	-
Coltivazioni foraggere	-	3.032	3.024	-
Coltivazioni legnose agrarie	-	2.140	2.093	-
Vite	-	1.163	1.138	-
Olivo	-	767	746	-
Agrumi	-	0	0	-
Frutteti	-	141	140	-
Prati permanenti e pascoli	-	790	781	-
INCOLTO	204.576		6.368	-
Arboricoltura da legno	-	266	266	-
Boschi	-	2.071	2.021	-
Sup.agraria non utilizzata	-	1.362	1.346	-
Altra Superficie	-	2.812	2.735	-
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	455.129	454.729 (99,9%)	Musone_2 174.041 Musone_4 158.664
% su Regione	-	5,6%	5,6%	-
BoviniBufalini	-	4.766	4.762	-
Equini	-	180	177	-
Suini	-	8.317	8.303	-
OviCaprini	-	5.771	5.753	-
Avicoli	-	436.096	435.735	-

L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)				
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	664,05	649,84	Musone_4 231,74
NON CLASSIFICABILE	1,26	0,00	0,00	-
URBANO	227,15	20,15	17,44	Musone_4 8,04
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	15,70	15,26	Musone_3 10,81
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	2,76	2,54	-
SEMINATIVO	3.301,36	350,48	348,59	Musone_4 156,81
COLTURE	3.071,14	194,35	189,47	Musone_3 68,99
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	78,62	74,97	Musone_1 43,27
SPAZI_APERTI	90,24	0,45	0,03	-
AREE_UMIDE	6,89	1,30	1,30	-
Percentuale su ambito				
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,0%	0,0%	-
URBANO	2,3%	3,0%	2,7%	Lit.Esino-MusoneSUD 19,1%
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	2,4%	2,3%	Musone_3 6,4%
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,4%	0,4%	-
SEMINATIVO	33,9%	52,8%	53,6%	Musone_2 62,9% Musone_4 67,7%
COLTURE	31,6%	29,3%	29,2%	Musone_3 40,6%
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	11,8%	11,5%	Musone_1 49,5%
SPAZI_APERTI	0,9%	0,1%	0,0%	-
AREE_UMIDE	0,1%	0,2%	0,2%	-

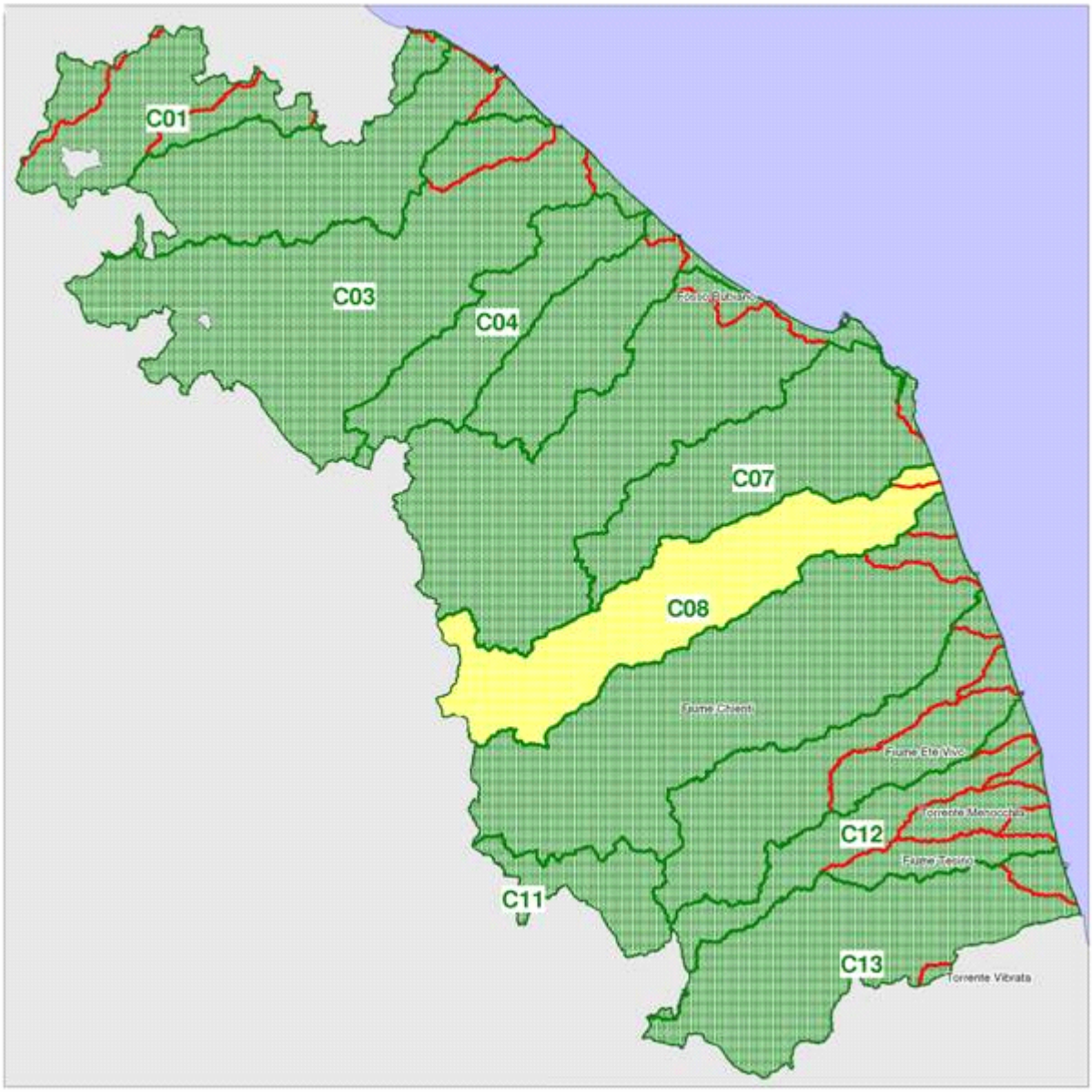
STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Valori assoluti				
AbEq_TOT	7.403.832	524.095	509.109 (97%)	Musone_3 173.637 Musone_4 175.596
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	556.225	524.673	-
AbEq_C(p)	1.293.421	119.512	112.450	Musone_3 61.336
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	151.642	128.014	Musone_3 66.891
AbEq_P	3.087.250	229.291	221.786	Musone_3 84.884 Musone_4 80.628
AbEq_C(d)	220.852	21.244	21.014	Musone_4 7.759
AbEq_Z	2.802.310	154.048	153.859	Musone_2 53.686 Musone_4 51.474
AbEq/Kmq	**761**	**789**	**783**	Lit.Esino-MusoneSUD 1.055 Musone_3 1.021
AbEq/Pop.	**5,0**	**3,8**	**3,9**	Musone_1 15,7
Percent._ambito				
AbEq_C(p)	17,5%	22,8%	22,1%	-
AbEq_P	41,7%	43,7%	43,6%	-
AbEq_C(d)	3,0%	4,1%	4,1%	-
AbEq_Z	37,8%	29,4%	30,2%	-
Perc.su Marche				
AbEqTOT	-	7,1%	6,9%	-
AbEq_C(p)	-	9,2%	8,7%	-
AbEq_C_ago(p)	-	9,5%	8,0%	-
AbEq_P	-	7,4%	7,2%	-
AbEq_C(d)	-	9,6%	9,5%	-
AbEq_Z	-	5,5%	5,5%	-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**4.617,8 (7,8%)**	**4.525,75 (98%)**	Musone_4 1.729
AZOTO fonte puntuale	8.388,1	812,0	772,90	Musone_3 387
Industriale	2.567,7	274,2	266,88	-
Civile Puntuale	5.820,4	537,8	506,03	-
AZOTO fonte diffusa	50.589,6	3.805,7	3.752,84	Musone_4 1.455
Civile diffusa	993,8	95,6	94,56	-
Agricola	38.835,0	3.106,3	3.055,23	-
Zootecnica	10.760,7	603,9	603,05	-
Tot FOSFORO (T/a)	**33.374,2**	**2.634,7 (7,9%)**	**2.590,40 (98%)**	Musone_4 1.022
FOSFORO fonte puntuale	883,8	81,9	77,13	Musone_3 42
Industriale	17,2	1,8	1,79	-
Civile Puntuale	866,6	80,1	75,34	-
FOSFORO fonte diffusa	32.490,4	2.552,8	2.513,27	Musone_4 997
Civile diffusa	148,0	14,2	14,08	-
Agricola	29.719,8	2.391,4	2.352,19	-
Zootecnica	2.622,6	147,2	147,00	-

Perc. ambito				
AZOTO fonte puntuale	14,2%	17,6%	17,1%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	82,4%	82,9%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	3,1%	3,0%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	96,9%	97,0%	-

Area idrografica: **Potenza**
Unità idrografiche: Potenza_1_2_3_4, Rio Fiumarella

Bacini significativi: **1116 Potenza**
Unità idrografiche: Potenza_1_2_3_4



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L'area idrografica del Potenza si estende per circa 773,19 Kmq (circa l'8% del territorio regionale) ed è caratterizzata prevalentemente dal bacino significativo omonimo (98% del territorio).

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 90.978 abitanti (6,2% della regione) con una densità abitativa di 118 abitanti per Kmq, inferiore alla media regionale (151 ab/Kmq).

Significativa la concentrazione di popolazione nelle unità idrografiche *Potenza_3*, *Potenza_4* (29.667-27.355 ab.); Una densità molto più alta si riscontra nel *Rio Fiumarella* (755 ab./Kmq).

Rispetto al 1991 il trend è positivo: 2,8-2,2%, rispettivamente area idrografica e bacino significativo, analogo al dato regionale del 2,9%.

Un incremento maggiore si registra nel *Rio Fiumarella* (7,1%), e nel *Potenza_4* (6,4%) in relazione al dato del comune di *Portorecanati* (16,0%).

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è del 21%, superiore al dato regionale (15%). In evidenza l'alta percentuale del *Potenza_3* e *Potenza_4* (30-24%) grazie ai dati dei comuni di *Treia e Recanati.*

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 1.676.648 (10% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano circa 5.336 (8% del tot reg).

Rilevanti i valori del *Rio Fiumarella* e del *Potenza_4* (502.721-616.397 presenze), in relazione al dato di *Portorecanati*.

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell'area idrografica circa 33.881 unità (6% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (rispettivamente 16.900-12.000 addetti) sul commercio (circa 4.800 addetti).

Il trend di crescita 1991-2001 degli addetti nel settore industriale: circa 13% sia nell'area idrografica, che nel bacino del Potenza, risultano superiori al valore regionale del 7,1%;

Particolarmente significativa la percentuale dell'unità idrografica *Potenza_4* (24.5%) in relazione ai dati dei comuni di *Montelupone*, *Portorecanati*, *Recanati.*

Circa 13.900 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (6,6%% del tot reg.), con una certa concentrazione nel *Potenza_4 (6.082).*

Gli addetti nelle istituzioni sono 5.451 (6% del tot regionale).

Nel *Potenza_3* e *Potenza_4* si concentra il maggior numero di addetti (1.789-1.111) grazie al contributo dei comuni di Macerata e Recanati.

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell'area idrografica per 44.823 Ha (9% del tot reg.) rappresentando il 74% circa del totale della superficie aziendale; Tale percentuale è simile al valore regionale : 71,2%.

Relativamente alle unità idrografiche si evidenzia il *Potenza_3* per i valori assoluti (15.602Ha); il *Rio Fiumarella* e il *Potenza_4* presentano invece le più alte percentuali di utilizzazione (92%).

Il numero complessivo dei capi di bestiame è di 300.204 (3,7% del tot reg.): Si riscontra una prevalenza nelle unità idrografiche *Potenza_1* e *Potenza_3* (98.062-131.076), grazie ai

contributi dei l comuni di *Camerino e Treia.*

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover '90*, confrontando le percentuali d'uso del suolo delle quattro macroclassi più significative, si rileva come i valori dell' area idrografica e del bacino significativo siano analoghi al valore regionale nel caso dell'uso boschi-pascoli: 29-30%; confrontabili le percentuali dell'uso urbano: 1,6-1,3% contro 2,3% regionale;

Inferiori i valori per le colture: 23,2-22,8% contro 31,6%;

Superiori invece le percentuali del seminativo: 44,6-44,8%, contro il 33,9%;

Relativamente alla caratterizzazione delle unità idrografiche, si riscontrano interessanti scostamenti dai valori dell'area idrografica: vedi il *Rio Fiumarella* nell'uso urbano: 15,5%; il *Potenza_3 e il Potenza_4* per il seminativo: (63-75%); il *Potenza_1* per i boschi-pascoli (58,3%).

In valori assoluti il *Potenza_3* si distingue per l'estensione del seminativo: 138 Kmq; il *Potenza_1* per i boschi-pascoli: 152Kmq.

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 464.540 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 6,3 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione sia nell'area idrografica che nel bacino del Potenza, si evidenziano percentuali superiori al dato regionale relativamente alla fonte industriale (47% contro 42%;

Valori inferiori al regionale riguardo la componente zootecnica: 32-34% contro 38%;

Simili risultano invece le percentuali relative alla componente civile: 19-20% contro 20%.

Riguardo le unità idrografiche, si evidenziano il *Potenza_3 e il Potenza_4* riguardo le pressioni di origine civile ed industriale; *il Potenza_1 e il Potenza_3* relativamente ai carichi di origine zootecnica.

Il rapporto AbEq/Sup.territoriale pari a 601 nel area idrografica e 578 nel bacino risulta inferiore al dato regionale di 761.

Analogo invece il rapporto AbEq/pop. residente: 5,1-5,5 contro 5,0.

Da evidenziare l'alta densità territoriale riscontrabile nel *Rio Fiumarella*: 1.822 AbEq/Kmq.

I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece *Potenza_1* (9,2).

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell' area idrografica è valutabile in 4.718 tonn/anno di azoto e 2.831 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente al 8,0% e al 8,5% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, nel caso dell'azoto le percentuali di area idrografica e di bacino sono inferiori a quelle regionali per la fonte puntuale (civile_industriale): 10,9-9,8% contro14,2%.

Per il fosforo le percentuali di area idrografica e di bacino sono analoghe a quelle regionali: circa 2-3% per la fonte puntuale (civile_industriale), 97-98% per la diffusa (agricolo-zootecnica).

Nella valutazione delle pressioni nelle unità idrografiche si evidenzia il ruolo del *Potenza_3 e Potenza_4* nelle concentrazioni di azoto e fosforo di origine puntuale, ancora del *Potenza_3* relativamente alla componente diffusa.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Superficie Terr.(Kmq)	9.725,93	773,19	758,70 (98%)	Potenza_1 260,64
% su Regione	-	7,9%	7,8%	-
Pop res 2001	1.469.642	90.978	80.027 (88%)	Potenza_3 29.667 Potenza_4 27.355
% su Regione	-	6,2%	5,4%	-
Den(ab/Kmq)	151	118	105	Rio Fiumarella 755
Variazione 1991_2001	41.336	2.454	1.730	Potenza_4 1.643
Variazione %	2,9%	2,8%	2,2%	Rio Fiumarella 7,1% Potenza_4 6,4%
% Pop res ca_spa.1991	15%	21%	22,6%	Potenza_3 30% Potenza_4 24%

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	1.676.648	1.173.926 (70%)	Rio Fiumarella 502.721 Potenza_4 616.397
% su Regione	-	10,3%	7,2%	-
Abitazioni non occ. 1991	65.186	5.336	4.168 (78%)	Potenza_4 2.146
% su Regione	-	8,2%	6,4%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_COMMERCIO_SERVIZI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	33.881	29.996 (88%)	-
Variazione 1991_2001	55.989	3.210	2.990	-
% su Regione	-	5,9%	5,2%	-
Addetti Industria 2001	256.768	16.934	15.100 (89%)	Potenza_3 5.016 Potenza_4 7.040
Variazione 1991_2001	17.126	1.916	1.723	Potenza_4 1.385
Variazione %	7,1%	12,8%	12,9%	Potenza_4 24,5%
Addetti Commercio 2001	89.547	4.856	4.293 (88%)	Potenza_3 1.919 Potenza_4 1.357
Variazione 1991_2001	154	-192	-128	-
Variazione %	0,2%	-3,8%	-2,9%	Potenza_3 5,4% Potenza_1 -26,0%
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	12.091	10.603 (88%)	Potenza_3 4.106
Variazione 1991_2001	38.709	1.486	1.395	Potenza_3 677
Variazione %	20,0%	14,0%	15,2%	Potenza_3 19,7% Potenza_4 16,2%
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	13.915	12.372 (89%)	Potenza_4 6.082
% su Regione	-	6,6%	5,9%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	94.991	5.481	4.896 (89%)	Potenza_3 1.769 Potenza_4 1.111
% su Regione	-	5,8%	5,2%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	60.465	58.581 (97%)	-
SAU	506.470	44.823	43.080	Potenza_3 15.602
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	74,1%	74%	Rio Fiumarella 92,5% Potenza_4 91,6%
SAU % su Regione	-	8,9%	8,5%	-
Seminativi	-	37.766	36.098	-
Cereali	-	21.173	20.268	-
Coltivazioni Ortive	-	770	576	-
Coltivazioni foraggere	-	5.091	5.074	-
Coltivazioni legnose agrarie	-	1.689	1.617	-
Vite	-	645	606	-
Olivo	-	827	803	-
Agrumi	-	0	0	-
Frutteti	-	159	155	-
Prati permanenti e pascoli	-	5.368	5.365	-
INCOLTO	204.576	15.642	15.501	-
Arboricoltura da legno	-	498	496	-
Boschi	-	10.728	10.723	-
Sup.agraria non utilizzata	-	2.137	2.073	-
Altra Superficie	-	2.280	2.209	-
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	300.204	298.109 (99%)	Potenza_1 98.062 Potenza_3 131.076
% su Regione	-	3,7%	3,7%	-
BoviniBufalini	-	7.540	7.512	-
Equini	-	328	327	-
Suini	-	5.644	5.593	-
OviCaprini	-	11.816	11.807	-
Avicoli	-	274.876	272.871	-

L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)				
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	773,19	758,70	Potenza_1 260,64
NON CLASSIFICABILE	1,26	0,00	0,00	-
URBANO	227,15	12,30	10,05	Potenza_4 4,36
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	6,15	5,06	Potenza_3 2,87
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	4,36	3,62	-
SEMINATIVO	3.301,36	344,48	340,25	Potenza_3 138,26
COLTURE	3.071,14	179,00	172,94	Potenza_1 56,13
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	225,29	225,26	Potenza_1 151,99
SPAZI_APERTI	90,24	0,91	0,91	-
AREE_UMIDE	6,89	0,00	0,00	-
Percentuale su ambito				
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,0%	0,0%	-
URBANO	2,3%	1,6%	1,3%	Rio Fiumarella 15,5%
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	0,8%	0,7%	Rio Fiumarella 7,5%
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,6%	0,5%	-
SEMINATIVO	33,9%	44,6%	44,8%	Potenza_3 63,4% Potenza_4 74,6%
COLTURE	31,6%	23,2%	22,8%	Rio Fiumarella 41,8%
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	29,1%	29,7%	Potenza_1 58,3%
SPAZI_APERTI	0,9%	0,1%	0,1%	-
AREE_UMIDE	0,1%	0,0%	0,0%	-

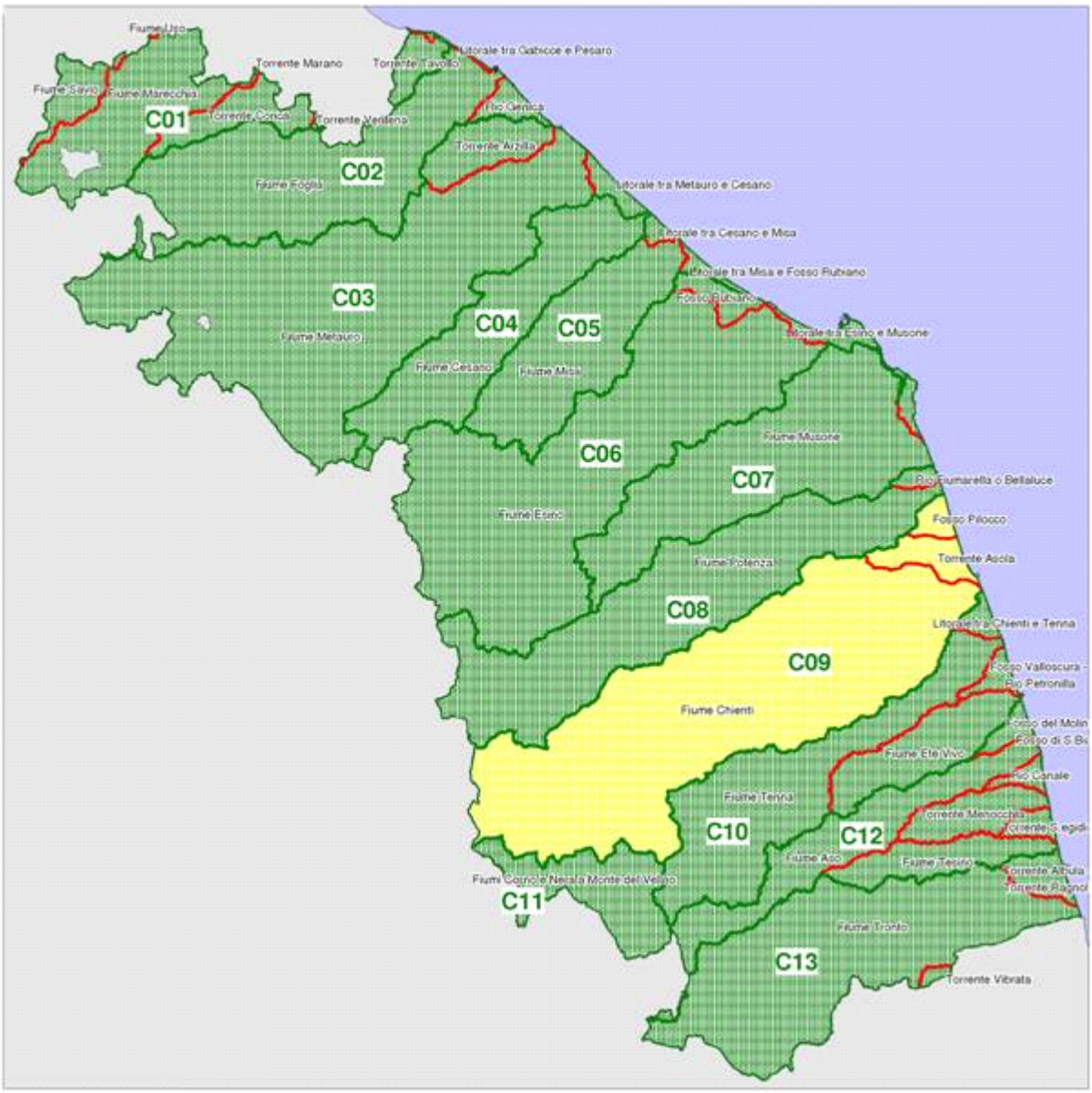
STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Valori assoluti				
AbEq_TOT	7.403.832	464.948	438.540 (94%)	Potenza_3 153.457
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	491.833	457.329	-
AbEq_C(p)	1.293.421	76.885	65.111	Potenza_3 20.923 Potenza_4 22.654
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	103.770	83.899	Potenza_3 22.223 Potenza_4 35.807
AbEq_P	3.087.250	218.188	204.860	Potenza_3 67.859 Potenza_4 63.597
AbEq_C(d)	220.852	18.687	18.132	Potenza_3 9.013 Potenza_4 6.390
AbEq_Z	2.802.310	151.188	150.437	Potenza_1 48.370 Potenza_3 55.662
AbEq/Kmq	**761**	**601**	**578**	Rio Fiumarella 1.822
AbEq/Pop.	**5,0**	**5,1**	**5,5**	Potenza_1 9,2
Percent._ambito				
AbEq_C(p)	17,5%	16,5%	14,8%	-
AbEq_P	41,7%	46,9%	46,7%	-
AbEq_C(d)	3,0%	4,0%	4,1%	-
AbEq_Z	37,8%	32,5%	34,3%	-
Perc.su Marche				
AbEqTOT	-	6,3%	5,9%	-
AbEq_C(p)	-	5,9%	5,0%	-
AbEq_C_ago(p)	-	6,5%	5,2%	-
AbEq_P	-	7,1%	6,6%	-
AbEq_C(d)	-	8,5%	8,2%	-
AbEq_Z	-	5,4%	5,4%	-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**4.718,5 (8,0%)**	**4.509,06 (95,6%)**	Potenza_3 1.619
AZOTO fonte puntuale	8.388,1	515,3	444,00	Potenza_3 144 Potenza_4 172
Industriale	2.567,7	169,3	151,00	-
Civile Puntuale	5.820,4	346,0	293,00	-
AZOTO fonte diffusa	50.589,6	4.203,2	4.065,06	Potenza_3 1.475
Civile diffusa	993,8	84,1	81,60	-
Agricola	38.835,0	3.432,0	3.299,50	-
Zootecnica	10.760,7	687,1	683,97	-
Tot FOSFORO (T/a)	**33.374,2**	**2.831,4 (8,5%)**	**2.720,08 (96,1%)**	Potenza_3 989
FOSFORO fonte puntuale	883,8	52,6	44,64	Potenza_3 14 Potenza_4 16
Industriale	17,2	1,1	1,01	-
Civile Puntuale	866,6	51,5	43,62	-
FOSFORO fonte diffusa	32.490,4	2.778,8	2.675,44	Potenza_3 975
Civile diffusa	148,0	12,5	12,15	-
Agricola	29.719,8	2.630,0	2.527,77	-
Zootecnica	2.622,6	136,3	135,52	-

Perc. ambito				
AZOTO fonte puntuale	14,2%	10,9%	9,8%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	89,1%	90,2%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	2,6%	1,6%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	97,4%	98,4%	-

Area idrografica: **Chienti**
Unità idrografiche: Chienti 1_2_3_4_5, Fosso Pilocco, Torrente Asola

Bacini significativi: **1119 Chienti**
Unità idrografiche: Chienti 1_2_3_4_5



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L'area idrografica del Chienti si estende per circa 1.381,42 Kmq (circa il 14% del territorio regionale) ed è caratterizzata prevalentemente dal bacino significativo omonimo (94% del territorio).

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 208.909 abitanti (14,2% della regione) con una densità abitativa di 134 abitanti per Kmq, inferiore alla media regionale (151 ab/Kmq).

Significativa la concentrazione di popolazione nelle unità idrografiche *Chienti_4, Chienti_5* (50.900-65.362 ab.); Una densità più alta si riscontra nel *Torrente Asola* (449 ab./Kmq).

Rispetto al 1991 il trend è leggermente positivo: 1,8-1,3%, rispettivamente area idrografica e bacino significativo, inferiore al dato regionale del 2,9%.

Un incremento maggiore si registra nel *Fosso Pilocco* (6,8%), in relazione al dato del comune di *Portorecanati* (16,0%).

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è del 17%, confrontabile con il dato regionale (15%). Una percentuale più alta è riscontrabile nel *Chienti_2* (26%).

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 1.021.421 (6% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano circa 5.368 (8% del tot reg).

Rilevanti i valori del *Torrente Asola, Chienti_2 e Chienti_5* riguardo le presenze (complessivamente oltre 600.000), in relazione ai dati dei comuni di *Civitanova Marche e Camerino;* e del *Chienti_1, Chienti_2* circa le abitazioni non occupate (1.630-1.343), in relazione ai dati dei comuni di *Pievetorina. Serravalle di Chienti* e *Fiastra*.

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell'area idrografica circa 85.246 unità (15% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (rispettivamente 41.600-29.900 addetti) sul commercio (circa 13.800 addetti).

Il trend di crescita 1991-2001 degli addetti nel settore industriale: 2,2% nel area idrografica, 1,6% nel bacino del Chienti, risulta inferiore al valore regionale del 7,1%;

L'unità idrografica *Chienti_3* fa registrare un valore simile al regionale (7,8%) in relazione ai dati dei comuni di *Tolentino e Colmurano.*

Circa 35.594 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (17% del tot reg.), con significativa concentrazione nel *Chienti_5* (15.643), e netta prevalenza del settore delle calzature.

Gli addetti nelle istituzioni sono 12.073 (13% del tot regionale).

Nel *Chienti_4* si concentra il maggior numero di addetti (4.523) grazie al contributo del comune di *Macerata.*

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell'area idrografica per 76.932 Ha (15,2% del tot reg.) rappresentando il 77,6% del totale della superficie aziendale; Tale percentuale è superiore al valore regionale: 71,2%.

Relativamente alle unità idrografiche si evidenziano il *Chienti_3 e il Chienti_4* per i valori assoluti (16.694-17.964Ha); il *Torrente Asola* e il *Chienti_4* presentano invece le più alte

percentuali di utilizzazione (90,4-90,9%).

Il numero complessivo dei capi di bestiame è di 809.329 (10% del tot reg.): Si riscontra una prevalenza nel *Chienti_5* (422.268), grazie al contributo del comune di *Montegiorgio.*

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover '90* , confrontando le percentuali d'uso del suolo delle quattro macroclassi più significative, si rileva come i valori dell'area idrografica e del bacino significativo siano analoghi al valore regionale nel caso dell'uso boschi-pascoli: 26,9-28,6% e nell'uso colture: intorno al 31%; simili anche le percentuali dell'uso urbano: 2,2-2,0% contro 2,3% regionale;

Leggermente superiori invece le percentuali del seminativo: 37,5-36,8%, contro il 33,9%.

Relativamente alla caratterizzazione delle unità idrografiche, si riscontrano interessanti scostamenti rispetto ai valori dell'area idrografica: vedi il *Torrente Asola* nell'uso urbano: 6,8%; il *Chienti_4* per il seminativo: 60,3%; il *Fosso Pilocco* per le colture: 42,3%*; il Chienti_1 e il Chienti_2* per i boschi-pascoli: 58,9-47,4%.

In valori assoluti il *Chienti_3* e il *Chienti_4* si distinguono per l'estensione del seminativo: 135 Kmq; il *Chienti_1* e il *Chienti_2* per i boschi-pascoli: 165-160Kmq.

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 1.197.012 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 16,2 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si rileva che nell'area idrografica e nel bacino del Chienti, le percentuali della fonte industriale sono superiori al dato regionale (51-49% contro 42%;

Valori inferiori al regionale riguardo la componente zootecnica: 31-34% contro 38% e la componente civile: 18-17% contro 20%.

Riguardo le unità idrografiche, il *Chienti_5* fa registrare i maggiori valori in tutte e tre le fonti di pressione (civile, industriale e zootecnica).

Il rapporto AbEq/sup. territoriale pari a 866 nell'area idrografica e 813 nel bacino risulta superiore al dato regionale di 761.

Analogo invece il rapporto AbEq/pop. residente: 5,7-6,1 contro 5,0.

Da evidenziare l'alta densità territoriale riscontrabile nel *Torrente Asola* e nel *Chienti_5* : 1.972-1.785 AbEq/Kmq.

I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece *Chienti_1* (14,5).

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 8.840 tonn/anno di azoto e 5.030 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente al 15,0% e al 14,8% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, sia nel caso dell'azoto, che del fosforo le percentuali di area idrografica e di bacino sono analoghe a quelle regionali; Azoto: circa 14-12% contro 14% per la fonte puntuale (civile_industriale), 86-88% contro 85% per la diffusa (agricolo-zootecnica); Fosforo: 2,4-2,1% contro 2,6% per la fonte puntuale, 97,6-97,9% contro 97,4% per la diffusa.

Nella valutazione delle pressioni nelle unità idrografiche si evidenziano il *Chienti_3* e il *Chienti_5* nelle concentrazioni di azoto e fosforo di origine diffusa; il *Chienti_5* relativamente alla componente puntuale.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Superficie Terr.(Kmq)	9.725,93	1.381,42	1299,65 (94%)	Chienti_2 338,49
% su Regione	-	14,2%	13,4%	-
Pop res 2001	1.469.642	208.909	174.064 (83%)	Chienti_4 50.900 Chienti_5 65.362
% su Regione	-	14,2%	11,8%	-
Den(ab/Kmq)	151	151	134	Torrente Asola 449
Variazione 1991_2001	41.336	3.692	2.209	Chienti_5 1.571
Variazione %	2,9%	1,8%	1,3%	Fosso Pilocco 6,8%
% Pop res ca_spa. 1991	15%	17%	17,6%	Chienti_2 26%

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	1.021.421	732.062 (72%)	Torrente Asola 234.898 Chienti_2 238.868 Chienti_5 218.986
% su Regione	-	6,3%	4,5%	-
Abitazioni non occ. 1991	65.186	5.368	4.478 (83%)	Chienti_1 1.630 Chienti_2 1.343
% su Regione	-	8,2%	6,9%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_COMMERCIO_SERVIZI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	85.246	71.058 (83%)	-
Variazione 1991_2001	55.989	6.687	4.998	-
% su Regione	-	14.7%	12,3%	-
Addetti Industria 2001	256.768	41.573	34.698 (83%)	Chienti_5 17.072
Variazione 1991_2001	17.126	892	558	Chienti_3 541
Variazione %	7,1%	2,2%	1,6%	Chienti_3 7,8%
Addetti Commercio 2001	89.547	13.765	11.379 (83%)	Chienti_4 3.860 Chienti_5 3.839
Variazione 1991_2001	154	790	564	Chienti_3 296
Variazione %	0,2%	6,1%	5,2%	Torrente Asola 13,4%
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	29.908	24.981 (83%)	Chienti_4 9.665
Variazione 1991_2001	38.709	5.005	3.876	Chienti_4 1.408 Chienti_5 1.395
Variazione %	20,0%	20,1%	18,4%	Chienti_5 26,9%
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	35.594	29.672 (83%)	Chienti_5 15.643
% su Regione	-	16,9%	14,1%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)

	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	94.991	12.073	10.676 (88%)	Chienti_4 4.523
% su Regione	-	12,7%	11,2%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	99.078	94.194 (95%)	-
SAU	506.470	76.932	72.529	Chienti_3 16.694 Chienti_4 17.964
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	77,6%	77%	Torrente_Asola 90,4% Chienti_4 90,9%
SAU % su Regione	-	15,2%	14,3%	-
Seminativi	-	62.888	58.920	-
Cereali	-	33.727	31.243	-
Coltivazioni Ortive	-	1.360	1.141	-
Coltivazioni foraggere	-	11.760	11.513	-
Coltivazioni legnose agrarie	-	3.538	3.163	-
Vite	-	1.315	1.159	-
Olivo	-	1.719	1.541	-
Agrumi	-	0	0	-
Frutteti	-	409	375	-
Prati permanenti e pascoli	-	10.506	10.446	-
INCOLTO	204.576		21.665	-
Arboricoltura da legno	-	520	505	-
Boschi	-	13.894	13.859	-
Sup.agraria non utilizzata	-	4.207	4.071	-
Altra Superficie	-	3.525	3.230	-
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	809.329	787.513 (97%)	Chienti_5 422.268
% su Regione	-	10,0%	9,7%	-
BoviniBufalini	-	12.106	11.661	-
Equini	-	665	547	-
Suini	-	33.369	32.988	-
OviCaprini	-	32.277	31.686	-
Avicoli	-	730.912	710.631	-

L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)				
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	1.381,42	1299,65	Chienti_2 338,49
NON CLASSIFICABILE	1,26	0,00	0,00	-
URBANO	227,15	30,40	25,58	Chienti_5 9,20
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	12,70	11,08	Chienti_3 3,44 Chienti_4 3,60 Chienti_5 3,39
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	5,35	3,93	-
SEMINATIVO	3.301,36	518,35	477,70	Chienti_3 134,96 Chienti_5 135,53
COLTURE	3.071,14	434,83	403,03	Chienti_2 106,80 Chienti_5 94,25
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	371,38	371,14	Chienti_1 165,39 Chienti_2 160,54
SPAZI_APERTI	90,24	5,27	4,65	-
AREE_UMIDE	6,89	2,41	2,41	-
Percentuale su ambito				
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,0%	0,0%	-
URBANO	2,3%	2,2%	2,0%	Torrente Asola 6,8%
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	0,9%	0,9%	Fosso Pilocco 2,2%
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,4%	0,3%	-
SEMINATIVO	33,9%	37,5%	36,8%	Chienti_4 60,3%
COLTURE	31,6%	31,5%	31,0%	Fosso Pilocco_42,3%
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	26,9%	28,6%	Chienti_1 58,9% Chienti_2 47,4%
SPAZI_APERTI	0,9%	0,4%	0,4%	-
AREE_UMIDE	0,1%	0,2%	0,2%	-

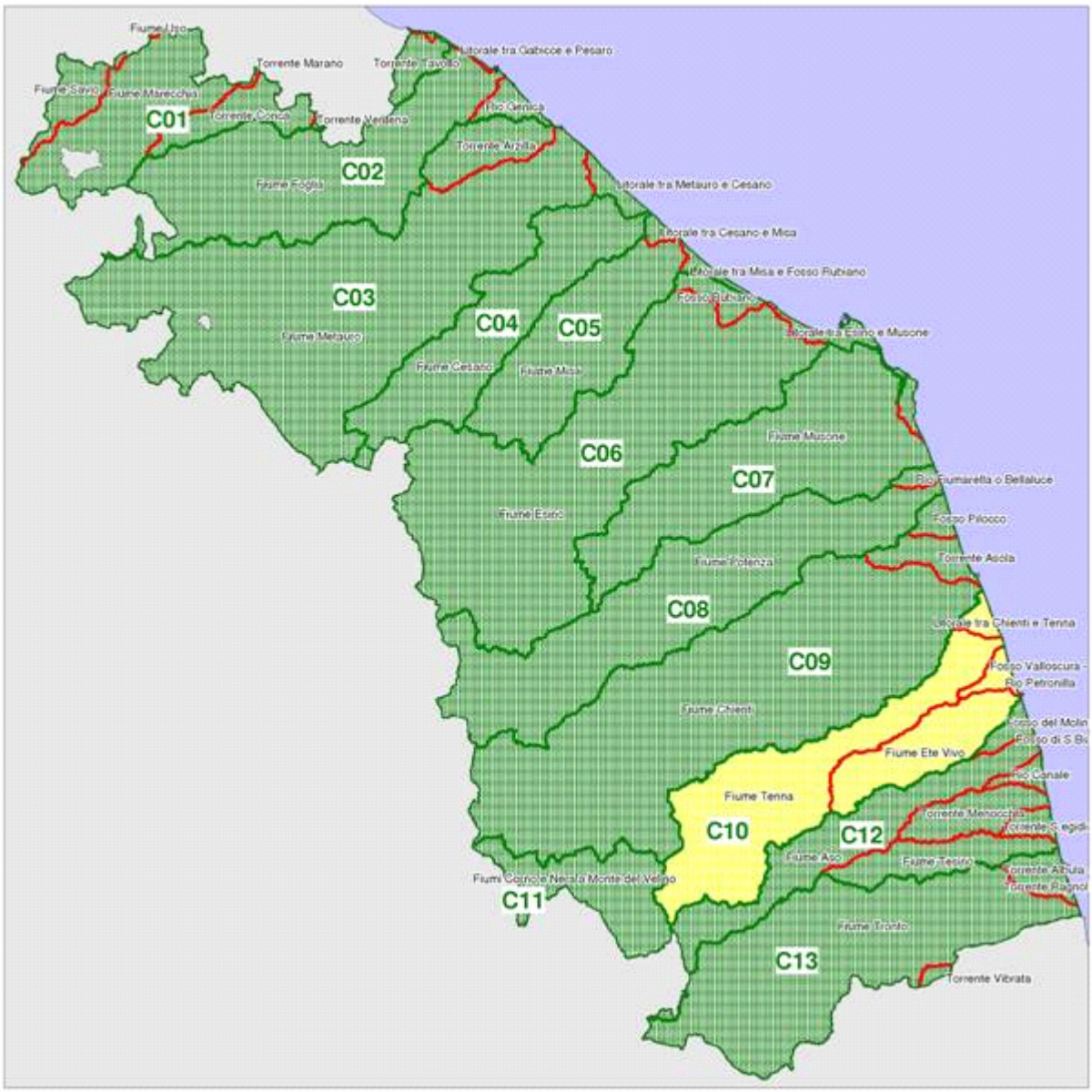
STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Valori assoluti				
AbEq_TOT	7.403.832	1.197.012	1.056.505 (88%)	Chienti_5 472.592
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	1.217.735	1.071.645	-
AbEq_C(p)	1.293.421	176.155	145.364	Chienti_5 54.419
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	196.878	160.504	Chienti_5 58.278
AbEq_P	3.087.250	612.442	518.010	Chienti_5 282.717
AbEq_C(d)	220.852	35.552	30.705	Chienti_5 11.543
AbEq_Z	2.802.310	372.863	362.426	Chienti_5 123.913
AbEq/Kmq	**761**	**866**	**813**	Torrente Asola 1.972 Chienti_5 1.785
AbEq/Pop.	**5,0**	**5,7**	**6,1**	Chienti_1 14,5
Percent._ambito				
AbEq_C(p)	17,5%	14,7%	13,8%	-
AbEq_P	41,7%	51,2%	49,0%	-
AbEq_C(d)	3,0%	3,0%	2,9%	-
AbEq_Z	37,8%	31,1%	34,3%	-
Perc.su Marche				
AbEqTOT	-	16,2%	14,3%	-
AbEq_C(p)	-	13,6%	11,2%	-
AbEq_C_ago(p)	-	12,3%	10,0%	-
AbEq_P	-	19,8%	16,8%	-
AbEq_C(d)	-	16,1%	13,9%	-
AbEq_Z	-	13,3%	12,9%	-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**8.840,2 (15,0%)**	**8.227,43 (93%)**	Chienti_5 2.264
AZOTO fonte puntuale	8.388,1	1.208,4	1.001,12	Chienti_5 416
Industriale	2.567,7	415,7	346,98	-
Civile Puntuale	5.820,4	792,7	654,14	-
AZOTO fonte diffusa	50.589,6	7.631,8	7.226,31	Chienti_3 1.688 Chienti_5 1.849
Civile diffusa	993,8	160,0	138,17	-
Agricola	38.835,0	5.881,1	5.546,08	-
Zootecnica	10.760,7	1.590,7	1.542,06	-
Tot FOSFORO (T/a)	**33.374,2**	**5.030,4 (14,8%)**	**4.738,10 (96%)**	Chienti_5 1.219
FOSFORO fonte puntuale	883,8	120,8	99,72	Chienti_5 38
Industriale	17,2	2,8	2,32	-
Civile Puntuale	866,6	118,0	97,39	-
FOSFORO fonte diffusa	32.490,4	4.909,6	4.638,38	Chiesti_3 1.079 Chienti_5 1.182
Civile diffusa	148,0	23,8	20,57	-
Agricola	29.719,8	4.513,5	4.255,25	-
Zootecnica	2.622,6	372,2	362,56	-

Perc. ambito				
AZOTO fonte puntuale	14,2%	13,7%	12,2%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	86,3%	87,8%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	2,4%	2,1%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	97,6%	97,9%	-

Area idrografica: **Tenna - Ete Vivo**
Unità idrografiche: Tenna 1_2_3; Ete Vivo 1_2; Lit.le tra Chienti e Tenna; Fosso Valloscura

Bacini significativi: **1121 Tenna**
Unità idrografiche: Tenna 1_2_3



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L' area idrografica del Tenna_Ete Vivo si estende per circa 707,33 Kmq (circa il 7% del territorio regionale). Il bacino significativo del Tenna copre circa il 68% della estensione territoriale complessiva.

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 120.424 abitanti (8,2% della regione) con una densità abitativa di 170 abitanti per Kmq, superiore alla media regionale (151 ab/Kmq).

La popolazione del bacino del Tenna (53.899) rappresenta il 45% dell'intera quota dell'area idrografica.

Significativa la concentrazione di popolazione nel *Tenna_3* (42.331ab.) nonché le densità abitative riscontrabili nel *Litorale tra Tenna e Chienti* e nel *Fosso Valloscura* (1.113-968 ab./Kmq).

Rispetto al 1991 il trend è leggermente positivo: 1,9-0,8%, rispettivamente area idrografica e bacino significativo, inferiore al dato regionale del 2,9%.

Un incremento maggiore si registra nel *Litorale tra Tenna e Chienti* (7,4%), in relazione al dato del comune di *Porto Sant' Elpidio.*

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è del 17%, confrontabile con il dato regionale (15%). Una percentuale più alta è riscontrabile nell' *EteVivo_1* (59%).

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 1.990.336 (12% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano 6.642 (10% del tot reg).

In evidenza i valori del *Fosso Valloscura* riguardo le presenze (circa 642.000) e le abitazioni non occupate (1.849) in relazione ai dati dei comuni di *Fermo e Porto San Giorgio.*

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell' area idrografica circa 45.839 unità (8% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (rispettivamente 23.700-15.000 addetti) sul commercio (circa 7.100 addetti).

Il trend 1991-2001 degli addetti nel settore industriale fa registrare valori negativi sia nell'area idrografica, che nel bacino del Tenna (-0,9, -0,6%), in controtendenza rispetto al dato regionale (7,1%);

Si evidenzia in proposito il contrasto tra il valore positivo dell' *Ete Vivo_2* (8,5%) e il valore negativo del *Tenna_1* (-11,4%).

Circa 20.642 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (10% del tot reg.), con significativa concentrazione nel *Litorale tra Chienti e* nel *Tenna_3* (5.578-9.874), con netta prevalenza del settore delle calzature.

Gli addetti nelle istituzioni sono 5.850 (0,6% del tot regionale).

Nel *Tenna_3* si concentra il maggior numero di addetti (2.233) grazie al contributo del comune di *Fermo.*

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell'area idrografica per 51.052 Ha (7,4% del tot reg.) rappresentando il 73,7% del totale della superficie aziendale; Tale percentuale è di poco superiore al valore regionale : 71,2%.

Relativamente alle unità idrografiche si evidenzia il *Tenna_3* per i valori assoluti

(11.399Ha); il *Litorale tra Chienti e Tenna* e il *Fosso Valloscura* presentano invece le più alte percentuali di utilizzazione (90,0-85,2%).

Il numero complessivo dei capi di bestiame è di 1.259.932 (15,6% del tot reg.); Le quote più significative si riscontrano nelle unità idrografiche: *Tenna_3* ed *Ete Vivo_2* (370.856-373.281) grazie al contributo dei comuni di *Montegiorgio* e *Petritoli.*

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover '90*, confrontando le percentuali d'uso del suolo delle quattro macroclassi più significative, si rileva come i valori dell'area idrografica e del bacino significativo siano analoghi al valore regionale nel caso dell'uso urbano: 2,9-1,8% contro il 2,3% ; Inferiori le percentuali del seminativo: 31,4-25,1% contro 33,9%; Superiori invece i valori relativi alle colture: 37,2-35,4% contro il 29,4%.

Per l'uso boschi-pascoli, l'area idrografica presenta un valore inferiore al dato regionale (25,7% contro 29,4%), a differenza del bacino del Tenna che prevale con il 34,5%.

Relativamente alla caratterizzazione delle unità idrografiche, si riscontrano interessanti scostamenti rispetto ai valori delle aree idrografiche: vedi il *Litorale tra Chienti e Tenna* e il *Fosso Valloscura* nell'uso urbano: 18,1-20,6%; il *Fosso Valloscura* per il seminativo:(57,7%); il *Litorale tra Chienti e Tenna e l'Ete Vivo_2* per le colture (50,0-44,5%)*;* il *Tenna_1 e il Tenna_2* per i boschi-pascoli (50,9-48,6%).

In valori assoluti il *Tenna_3* si distingue per l'estensione dell'urbano, del seminativo e delle colture, mentre il *Tenna_1* registra il più alto valore di boschi-pascoli: 94Kmq.

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 893.893 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 12,1 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si rileva che nell' area idrografica e nel bacino del Chienti, le percentuali della fonte industriale sono superiori al dato regionale (45-46% contro 42%; Valori superiori al regionale anche per la componente zootecnica: 41-42% contro 38%; Valori inferiori invece per la fonte civile: 14-12% contro 20%.

Riguardo le unità idrografiche, il *Tenna_3* fa registrare i maggiori valori in tutte e tre le fonti di pressione (civile, industriale e zootecnica).

Il rapporto AbEq/sup.territoriale pari a 1.264 nell'area idrografica e 925 nel bacino risulta alquanto superiore al dato regionale di 761. Superiore anche il rapporto AbEq/pop. residente: 7,4-8,3 contro 5,0.

Da evidenziare inoltre l'altissima densità territoriale riscontrabile nel *Litorale tra Chienti e Tenna* : 6.128 AbEq/Kmq. I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece nell' *Ete Vivo_1*(21,8).

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 4.931 tonn/anno di azoto e 2.632 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente all' 8,4% e al 7,9% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, sia nel caso dell'azoto , che del fosforo le percentuali dell'area idrografica sono analoghe a quelle regionali.

Azoto: circa 14% per la fonte puntuale (civile_industriale), 86% per la diffusa (agricolo-zootecnica); Fosforo:3% per la fonte puntuale, 97% per la diffusa. Nel bacino del Tenna si registra un maggior peso della fonte diffusa relativa all'azoto (89%).

Nella valutazione delle pressioni nelle unità idrografiche si evidenzia il *Tenna_3* nelle

concentrazioni di azoto e fosforo, sia di origine puntuale, che di origine diffusa.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Superficie Terr.(Kmq)	9.725,93	707,33	484,27 (68%)	Tenna_3 194
% su Regione	-	7,3%	5,0%	-
Pop res 2001	1.469.642	120.424	53.899 (45%)	Tenna_3 42.331
% su Regione	-	8,2%	3,7%	-
Den(ab/Kmq)	151	170	111	Lit.Chienti_Tenna 1.113 Fosso Valloscura 968
Variazione 1991_2001	41.336	2.236	413	Lit.Chienti_Tenna 1.581
Variazione %	2,9%	1,9%	0,8%	Lit.Chienti_Tenna 7,4%
% Pop res ca_spa. 1991	15%	17%	19,6%	Ete Vivo_1 59%

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	1.990.336	612.346 (31%)	Fosso Valloscura 641.563
% su Regione	-	12,2%	3,8%	-
Abitazioni non occ. 1991	65.186	6.642	3.169 (48%)	Tenna_3 1.239 Fosso Valloscura 1.849
% su Regione	-	10,2%	4,9%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_COMMERCIO_SERVIZI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	45.839	20.977 (46%)	-
Variazione 1991_2001	55.989	2.048	554	-
% su Regione	-	7,9%	3,6%	-
Addetti Industria 2001	256.768	23.724	12.098 (51%)	Tenna_3 10.960
Variazione 1991_2001	17.126	-226	-74	Ete Vivo_2 173
Variazione %	7,1%	-0,9%	-0,6%	Ete Vivo_2 8,5% Tenna_1 -11,4%
Addetti Commercio 2001	89.547	7.102	2.644 (37%)	Tenna_3 2.252 Lit. Chienti-Tenna 1.858
Variazione 1991_2001	154	70	-290	Lit. Chienti-Tenna 528
Variazione %	0,2%	1,0%	-9,9%	Lit. Chienti-Tenna 39,7% Tenna_1 -23,4%
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	15.013	6.235 (41%)	Tenna_3 5.047
Variazione 1991_2001	38.709	2.204	918	Tenna_3 484
Variazione %	20,0%	17,2%	17,3%	Lit. Chienti-Tenna 24,8% Tenna_3 22,5%
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	20.642	10.654 (52%)	Lit. Chienti-Tenna 5.578 Tenna_3 9.874
% su Regione	-	9,8%	5,1%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	994.991	5.850	2.836 48%)	Tenna_3 2.233
% su Regione	-	0,6%	0,3%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	51.052	34.602 (68%)	-
SAU	506.470	37.642	24.119	Tenna_3 11.399
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	73,7%	70%	Lit.Chienti-Tenna 90,0% Fosso Valloscura 85,2%
SAU % su Regione	-	7,4%	4,8%	-
Seminativi	-	28.935	17.417	-
Cereali	-	15.014	8.880	-
Coltivazioni Ortive	-	576	249	-
Coltivazioni foraggere	-	5.458	4.298	-
Coltivazioni legnose agrarie	-	2.920	1.320	-
Vite	-	1.262	570	-
Olivo	-	887	397	-
Agrumi	-	1	0	-
Frutteti	-	725	324	-
Prati permanenti e pascoli	-	5.786	5.383	-
INCOLTO	204.576	13.410	10.483	-
Arboricoltura da legno	-	618	337	-
Boschi	-	7.579	6.441	-
Sup.agraria non utilizzata	-	3.350	2.615	-
Altra Superficie	-	1.863	1.090	-
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	1.259.932	561.433 (45%)	Tenna_3 370.856 Ete Vivo_2 373.281
% su Regione	-	15,6%	6,9%	-
BoviniBufalini	-	6.424	4.179	-
Equini	-	288	183	-
Suini	-	16.995	7.879	-
OviCaprini	-	20.263	16.788	-
Avicoli	-	1.215.963	532.403	-

L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)				
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	707,33	484,27	Tenna_3 194,02
NON CLASSIFICABILE	1,26	0,00	0,00	-
URBANO	227,15	20,30	8,54	Tenna_3 6,71
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	3,76	2,27	Tenna_3 1,86
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	1,44	1,05	-
SEMINATIVO	3.301,36	222,33	121,65	Tenna_3 86.06
COLTURE	3.071,14	263,06	171,60	Tenna_3 75,33
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	182,02	167,08	Tenna_1 94,01
SPAZI_APERTI	90,24	11,91	11,57	-
AREE_UMIDE	6,89	0,27	0,27	-
Percentuale su ambito				
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,0%	0,0%	-
URBANO	2,3%	2,9%	1,8%	Lit.Chienti-Tenna 18,1% Fosso Valloscura 20,6%
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	0,5%	0,5%	Fosso Valloscura 1,6%
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,2%	0,2%	-
SEMINATIVO	33,9%	31,4%	25,1%	Fosso Valloscura 57,7%
COLTURE	31,6%	37,2%	35,4%	Lit.Chienti-Tenna 50,0% Ete Vivo_2 44,5%
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	25,7%	34,5%	Tenna_1 50,9% Tenna_2 48,6%
SPAZI_APERTI	0,9%	1,7%	2,4%	-
AREE_UMIDE	0,1%	0,0%	0,1%	-

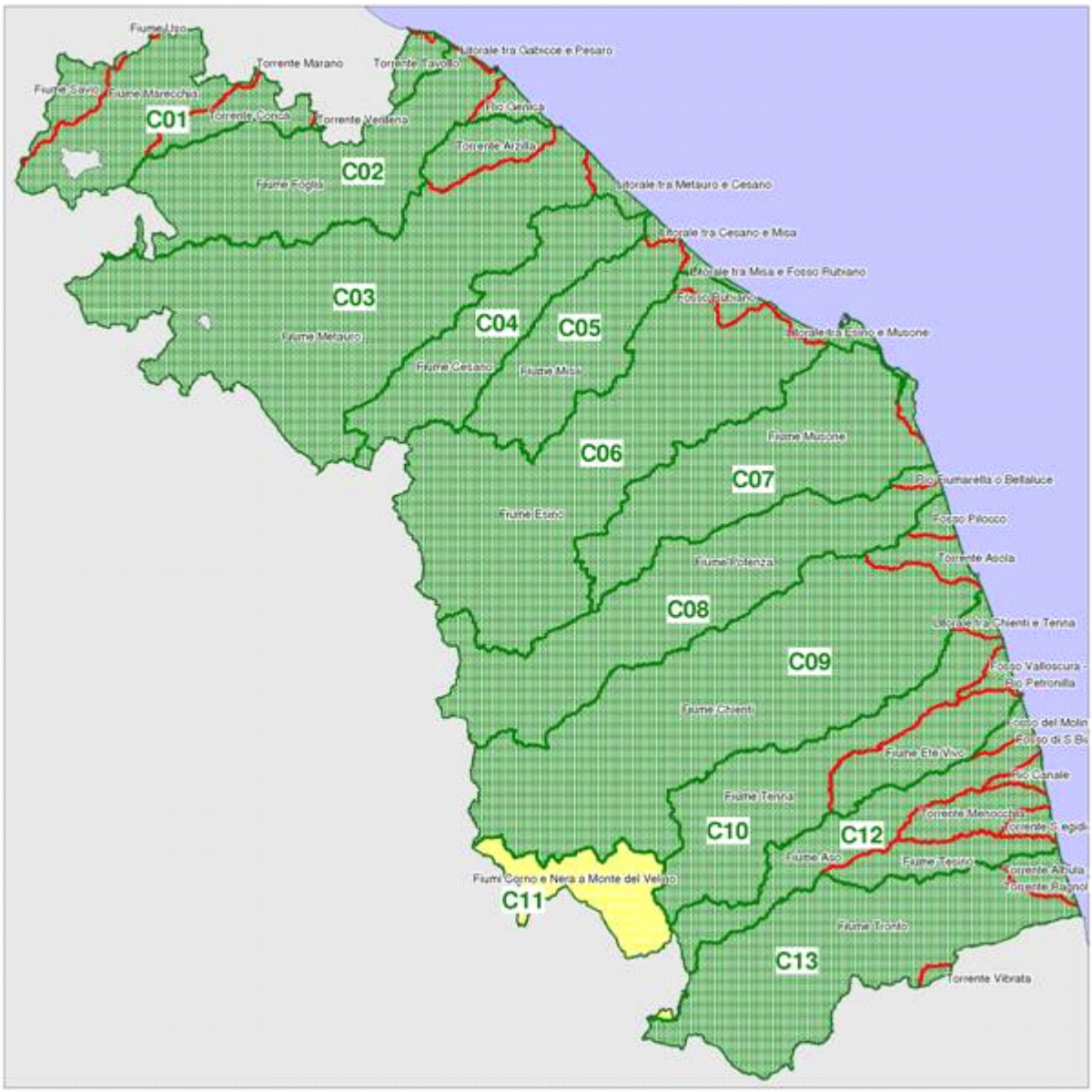
STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Valori assoluti				
AbEq_TOT	7.403.832	893.789	448.006 (50%)	Tenna_3 338.660
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	931.608	462.665	-
AbEq_C(p)	1.293.421	105.626	45.047	Tenna_3 35.355
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	143.445	59.706	Tenna_3 42.683
AbEq_P	3.087.250	400.763	205.118	Tenna_3 184.199
AbEq_C(d)	220.852	20.251	10.530	Tenna_3 8.055
AbEq_Z	2.802.310	367.148	187.311	Tenna_3 111.052
AbEq/Kmq	**761**	**1.264**	**925**	Lit.Chienti-Tenna 6.128
AbEq/Pop.	**5,0**	**7,4**	**8,31**	Ete Vivo_1 21,8
Percent._ambito				
AbEq_C(p)	17,5%	11,8%	10,1%	-
AbEq_P	41,7%	44,8%	45,8%	-
AbEq_C(d)	3,0%	2,3%	2,4%	-
AbEq_Z	37,8%	41,1%	41,8%	-
Perc.su Marche				
AbEqTOT	-	12,1%	6,1%	-
AbEq_C(p)	-	8,2%	3,5%	-
AbEq_C_ago(p)	-	9,0%	3,7%	-
AbEq_P	-	13,0%	6,6%	-
AbEq_C(d)	-	9,2%	4,8%	-
AbEq_Z	-	13,1%	6,7%	-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**4.931,4 (8,4%)**	**2.889,19 (59%)**	Tenna_3 1.553
AZOTO fonte puntuale	8.388,1	712,7	323,69	Tenna_3 269
Industriale	2.567,7	237,3	120,98	-
Civile Puntuale	5.820,4	475,3	202,71	
AZOTO fonte diffusa	50.589,6	4.218,8	2.565,50	Tenna_3 1.285
Civile diffusa	993,8	91,1	47,38	-
Agricola	38.835,0	2.882,7	1.850,89	
Zootecnica	10.760,7	1.244,9	667,23	
Tot FOSFORO (T/a)	**33.374,2**	**2.632,2 (7,9%)**	**1.619,84 (61%)**	Tenna_3 803
FOSFORO fonte puntuale	883,8	72,4	30,99	Tenna_3 24
Industriale	17,2	1,6	0,81	-
Civile Puntuale	866,6	70,8	30,18	
FOSFORO fonte diffusa	32.490,4	2.559,8	1.588,85	Tenna_3 779
Civile diffusa	148,0	13,6	7,06	-
Agricola	29.719,8	2.208,7	1.415,40	-
Zootecnica	2.622,6	337,5	166,40	-

Perc. ambito				
AZOTO fonte puntuale	14,2%	14,5%	11,2%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	85,5%	88,8%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	2,8%	1,9%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	97,2%	98,1%	-

Area idrografica: **Tevere**
Unità idrografiche: Corno, Nera

Bacini significativi: **N010 Tevere**
Unità idrografiche: Corno_Nera



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L' area idrografica del Tevere si estende per circa 210,81 Kmq (circa il 2% del territorio regionale) e coincide con la quota marchigiana del bacino omonimo.

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 1.978 abitanti (0,1% della regione) con una densità abitativa di 9 abitanti per Kmq, molto al di sotto della media regionale (151 ab/Kmq).

Rispetto al 1991 il trend è negativo: -8,6%, a differenza del valore regionale (2,9%).

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è dell'1%, molto inferiore al dato regionale (15%).

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 221.999 (1,4% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano 2.899 (4,4% del tot reg) entrambe grazie ai contributi dei comuni di *Ussita* e *Castelsantangelo sul Nera*.

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell'area idrografica circa 714 unità (0,1% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (rispettivamente 276-340 addetti) sul commercio (circa 98 addetti).

Il trend 1991-2001 degli addetti nel settore industriale è positivo:8,2%, analogo al dato regionale (7,1%);

Circa 191 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (0,1% del tot reg).

Gli addetti nelle istituzioni sono 134 (0,01% del tot regionale).

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell'area idrografica per 6.277 Ha (1,2% del tot reg.) rappresentando il 52,7% del totale della superficie aziendale; Tale percentuale è inferiore al valore regionale : 71,2%.

Il numero complessivo dei capi di bestiame è di 9.220 (0,1% del tot reg.); il maggior contributo ali è fornito dai comuni di *Visso* e *Castelsantangelo sul Nera*;

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover '90*, confrontando le percentuali d'uso del suolo delle macroclassi più significative, si rileva una netta prevalenza dei boschi-pascoli (72% del territorio), molto superiore al dato regionale (29%);

Le colture si attestano al 20% contro il 32% regionale.

L'uso urbano e il seminativo risultano addirittura inferiori agli spazi aperti, comprendenti fra l'altro le formazioni rocciose (1,6-2,2% contro 4,2%).

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 42.439 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano lo 0,5% del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si rileva che nel area idrografica la percentuale della fonte zootecnica è superiore al dato regionale: 52% contro 42%; Analogo al regionale il dato della fonte industriale : 41-42%. Inferiore il valore per la fonte civile: 6%

contro 17,5%.

Il rapporto AbEq/sup. territoriale pari a 201 nel risulta alquanto inferiore al dato regionale di 761.

Superiore invece il rapporto AbEq/pop. residente: 21,5 contro 5,0.

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 603 tonn/anno di azoto e 385 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente all' 1,0% e al 1,2% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, sia nel caso dell'azoto, che del fosforo le percentuali dell'area idrografica risultano inferiori a quelle regionali, relativamente alla fonte puntuale (civile_industriale),

Azoto: circa 2% contro 14%; Fosforo: 0,4% contro 2,6%.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Superficie Terr.(Kmq)	9.725,93	210,81	210,81	-
% su Regione	-	2,2%	2,2%	-
Pop res 2001	1.469.642	1.978	1.978	-
% su Regione	-	0,1%	0,1%	-
Den(ab/Kmq)	151	9	9	-
Variazione 1991_2001	41.336	-185	-185	-
Variazione %	2,9%	-8,6%	-8,6%	-
% Pop res ca_spa. 1991	15%	1%	1,0%	-

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	221.999	221.999	-
% su Regione	-	1,4%	1,4%	-
Abitazioni non occ. 1991	65.186	2.899	2.899	-
% su Regione	-	4,4%	4,4%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_COMMERCIO_SERVIZI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	714	714	
Variazione 1991_2001	55.989	-4	-4	
% su Regione	-	0,1%	0,1%	
Addetti Industria 2001	256.768	276	276	
Variazione 1991_2001	17.126	21	21	
Variazione %	7,1%	8,2%	8,2%	
Addetti Commercio 2001	89.547	98	98	
Variazione 1991_2001	154	-49	-49	
Variazione %	0,2%	-33,3%	-33,3%	
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	340	340	
Variazione 1991_2001	38.709	24	24	
Variazione %	20,0%	7,6%	7,6%	
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	191	191	
% su Regione	-	0,1%	0,1%	

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	994.991	134	134	
% su Regione	-	0,01%	0,01%	

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	11.904	11.904	
SAU	506.470	6.277	6.277	
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	52,7%	52,7%	
SAU % su Regione	-	1,2%	1,2%	
Seminativi	-	1.119	1.119	
Cereali	-	424	424	
Coltivazioni Ortive	-	4	4	
Coltivazioni foraggere	-	588	588	
Coltivazioni legnose agrarie	- -	6	6	
Vite	-	0	0	
Olivo	-	0	0	
Agrumi	-	0	0	
Frutteti	-	6	6	
Prati permanenti e pascoli	-	5.151	5.151	
INCOLTO	204.576	5.627	5.627	
Arboricoltura da legno	**-**	0	0	
Boschi	**-**	5.255	5.255	
Sup.agraria non utilizzata	**-**	262	262	
Altra Superficie	**-**	110	110	
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	9.220	9.220	
% su Regione	-	0,1%	0,1%	
BoviniBufalini	-	1.008	1.008	
Equini	-	177	177	
Suini	-	85	85	
OviCaprini	-	6.883	6.883	
Avicoli	-	1.067	1.067	

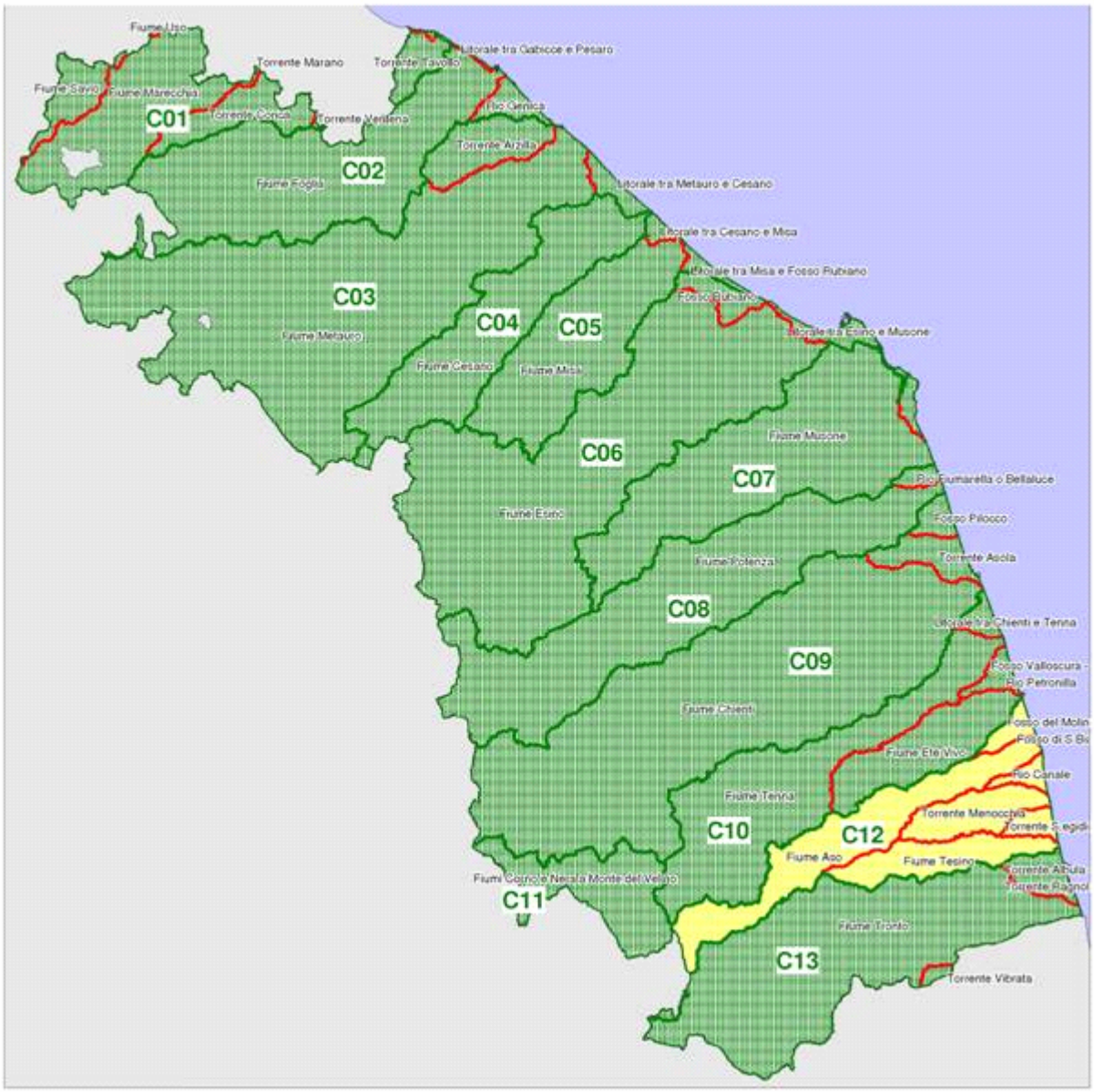
L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)				
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	210,81	210,81	
NON CLASSIFICABILE	1,26	0,00	0,00	
URBANO	227,15	1,31	1,31	
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	0,00	0,00	
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	0,00	0,00	
SEMINATIVO	3.301,36	4,58	4,58	
COLTURE	3.071,14	42,85	42,85	
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	152,63	152,63	
SPAZI_APERTI	90,24	8,80	8,80	
AREE_UMIDE	6,89	0,00	0,00	
Percentuale su ambito				
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,0%	0,0%	
URBANO	2,3%	0,6%	0,6%	
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	0,0%	0,0%	
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,0%	0,0%	
SEMINATIVO	33,9%	2,2%	2,2%	
COLTURE	31,6%	20,3%	20,3%	
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	72,4%	72,4%	
SPAZI_APERTI	0,9%	4,2%	4,2%	
AREE_UMIDE	0,1%	0,0%	0,0%	

STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Valori assoluti				
AbEq_TOT	7.403.832	42.439	42.439	-
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	52.611	52.611	-
AbEq_C(p)	1.293.421	2.566	2.566	-
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	12.738	12.738	-
AbEq_P	3.087.250	17.565	17.565	-
AbEq_C(d)	220.852	20	20	-
AbEq_Z	2.802.310	22.288	22.288	-
AbEq/Kmq	**761**	**201**	**201**	-
AbEq/Pop.	**5,0**	**21,5**	**21,5**	-
Percent._ambito				
AbEq_C(p)	17,5%	6,0%	6,0%	-
AbEq_P	41,7%	41,4%	41,4%	-
AbEq_C(d)	3,0%	0,0%	0,0%	-
AbEq_Z	37,8%	52,5%	52,5%	-
Perc.su Marche				
AbEqTOT	-	0,5%	0,5%	-
AbEq_C(p)	-	0,2%	0,2%	-
AbEq_C_ago(p)	-	0,8%	0,8%	-
AbEq_P	-	0,6%	0,6%	-
AbEq_C(d)	-	0,0%	0,0%	-
AbEq_Z	-	0,8%	0,8%	-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**603,3 (1,0%)**	**603,3**	**-**
AZOTO fonte puntuale	8.388,1	14,3	14,3	-
Industriale	2.567,7	2,8	2,8	-
Civile Puntuale	5.820,4	11,5	11,5	-
AZOTO fonte diffusa	50.589,6	589,0	589,0	-
Civile diffusa	993,8	0,1	0,1	-
Agricola	38.835,0	487,5	487,5	-
Zootecnica	10.760,7	101,4	101,4	-
Tot FOSFORO(T/a)	**33.374,2**	**385,4 (1,2%)**	**385,4**	**-**
FOSFORO fonte puntuale	883,8	1,7	1,7	-
Industriale	17,2	0,0	0,0	-
Civile Puntuale	866,6	1,7	1,7	-
FOSFORO fonte diffusa	32.490,4	383,7	383,7	-
Civile diffusa	148,0	0,0	0,0	-
Agricola	29.719,8	368,6	368,6	-
Zootecnica	2.622,6	15,0	15,0	-
Perc. ambito				
AZOTO fonte puntuale	14,2%	2,4%	2,4%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	97,6%	97,6%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	0,4%	0,4%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	99,6%	99,6%	-

Area idrografica: **Aso – Tesino**
Unità idrografiche: Aso 1_2_3; Tesino_1_2; Fosso San Biagio; Rio canale;
Torrente Menocchia_1_2; Torrente S.Egidio

Bacini significativi: **1125 Aso**
Unità idrografiche: Aso 1_2_3;



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L'area idrografica dell' Aso_Tesino si estende per circa 562,31 Kmq (circa il 6% del territorio regionale). Il bacino significativo dell'Aso copre circa il 50% della estensione territoriale complessiva.

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 58.122 abitanti (4,0% della regione) con una densità abitativa di 103 abitanti per Kmq, inferiore alla media regionale (151 ab/Kmq).

La popolazione del bacino dell' Aso (17.849) rappresenta il 31% dell'intera quota dell'area idrografica.

Significativa la concentrazione di popolazione nell' *Aso_2* (12.412ab.); Densità abitative superiori alla media dell'area idrografica si riscontrano nel *Fosso Molinello* e nel *Torrente S.Egidio* (293-318 ab./Kmq).

Rispetto al 1991 il trend è positivo nell'area idrografica: 2,6%, e debolmente negativo nel bacino dell'Aso (-0,5%); Un incremento maggiore si rileva nel *Torrente S.Egidio* (10,6%), grazie ai dati dei comuni di *Grottammare e Cupramarittima.*

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è del 28%, superiore al dato regionale (15%). Una percentuale più alta è riscontrabile nel *Menocchia_1* (44%).

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 1.337.583 (8,2% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano 3.538 (5,4% del tot reg).

In evidenza i valori del *Fosso Molinello* riguardo le presenze (circa 414.796) in relazione ai dati dei comuni di *Fermo ed Altidona,* nonché *l' Aso_2* per le abitazioni non occupate (1.217).

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell'area idrografica circa 19.220 unità (3% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (rispettivamente 9.800-6.500 addetti) sul commercio (circa 2.900 addetti).

Il trend 1991-2001 degli addetti nel settore industriale fa registrare un valore complessivamente negativo nel area idrografica (-0,6%), in contrasto con un valore positivo nel bacino dell'Aso (13,6%), superiore anche rispetto al dato regionale (7,1%);

Si evidenzia in proposito il contrasto tra il valore positivo dell' *Aso_3* (30,2%) e il valore negativo del *Tesino_1* (-25,5%).

Circa 7.750 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (4% del tot reg.), con significativa concentrazione nell' *Aso_2* (2.735) e prevalenza dei settori delle calzature e della meccanica.

Gli addetti nelle istituzioni sono 2.377 (0,2% del tot regionale). Nel *Fosso Molinello* e nell' *Aso_2* si concentra il maggior numero di addetti (complessivamente circa 1.100) grazie al contributo del comune di *Fermo* e *Comunanza.*

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell'area idrografica per 32.508 Ha (6,4% del tot reg.) rappresentando il 71,7% del totale della superficie aziendale; Tale percentuale è simile al valore regionale : 71,2%.

Relativamente alle unità idrografiche si evidenzia *l'Aso_2* per i valori assoluti (9.901Ha); il *Fosso Molinello* presenta invece la più alta percentuale di utilizzazione (85,1%).

Il numero complessivo dei capi di bestiame è di 810.255 (10,0% del tot reg.); La quota più significativa si riscontra nell' *Aso_2* (615.807) grazie al contributo del comune di *Petritoli.*

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover '90*, confrontando le percentuali d'uso del suolo delle quattro macroclassi più significative, si rileva come i valori dell'area idrografica e del bacino significativo siano inferiori ai valori regionali nel caso dell'uso urbano: 1,9-1,2% contro il 2,3% e nell'uso seminativo: 22,0-19,3% contro 33,9%.

Superiori invece le percentuali delle colture: 54-45% contro 31,6%;

Per l'uso boschi-pascoli, l'area idrografica presenta un valore inferiore al dato regionale:19,6% contro 29,4%, a differenza del bacino dell'Aso il quale ha un valore analogo al regionale (30,4%).

Relativamente alla caratterizzazione delle unità idrografiche, si riscontrano interessanti scostamenti dai valori dell'area idrografica: vedi il *Fosso Molinello e il Torrente S.Egidio* nell'uso urbano: 7,1-7,3%; lo stesso *Fosso Molinello* per il seminativo: 32,1%; *l'Aso_3* e il *Rio canale* per le colture: 73,1-75,1%*;* l' *Aso_1* per i boschi-pascoli: 63,6%.

In valori assoluti l' *Aso_2* si distingue per l'estensione del seminativo e delle colture (47-83Kmq), mentre il *l'Aso_1* e l' *Aso_2* registrano il più alti valori di boschi-pascoli: 41-43Kmq.

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 460.248 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 6,2 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si rileva che nell'area idrografica e nel bacino dell'Aso, le percentuali della fonte zootecnica sono molto superiori al dato regionale:54-75% contro 38%.

Valori inferiori al regionale si registrano di conseguenza nelle altre componenti: Civile: 13-9% contro 20%; Industriale: 32-17% contro 42%.

Riguardo le unità idrografiche, il *l'Aso_2* e il *Fosso Molinello* fanno registrare i maggiori valori nella componente civile; *l'Aso_2* e il *Tesino_1* emergono nella fonte industriale. L' *Aso_2* prevale di nuovo anche nella componente zootecnica.

Il rapporto AbEq/sup. territoriale pari a 818 nell'area idrografica e 817 nel bacino è di poco superiore al dato regionale di 761.

Superiore anche il rapporto AbEq/pop.residente: 12,8 contro 5,0.

Da evidenziare inoltre l'alta densità territoriale riscontrabile nel *Fosso Molinello, Aso_2, Rio Canale, Torrente S.Egidio* (dai 1.000 ai 1.400 AbEq/Kmq).

I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano nell' *Aso_2* (16,3).

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 3.784 tonn/anno di azoto e 2.206 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente all' 6,4% e al 6,6% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, sia nel caso dell'azoto , che del fosforo le percentuali di area idrografica e di bacino significativo risultano inferiori a quelle regionali, per la fonte puntuale (civile_industriale): Azoto: circa 8-5% contro 14%; Fosforo: 1,4-0,8% contro 2,6%.

Nella valutazione delle pressioni nelle unità idrografiche si evidenzia *l'Aso_2* nelle concentrazioni di azoto e fosforo, sia di origine puntuale, che di origine diffusa.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Superficie Terr.(Kmq)	9.725,93	562,31	280,77 (50%)	Aso_2 177,45
% su Regione	-	5,8%	2,9%	-
Pop res 2001	1.469.642	58.122	17.849 (31%)	Aso_2 12.412
% su Regione	-	4,0	1,2%	-
Den(ab/Kmq)	151	103	64	Fosso Molinello 293 Torrente S.Egidio 318
Variazione 1991_2001	41.336	1.460	-84	Torrente S.Egidio 716
Variazione %	2,9%	2,6%	-0,5%	Torrente S.Egidio 10,6% Aso_1 -11,5%
% Pop res ca_spa. 1991	15%	28%	33,4%	Menocchia_1 44%

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	1.337.583	267.339 (20%)	Fosso Molinello 414.796
% su Regione	-	8,2%	1,6%	-
Abitazioni non occ. 1991	65.186	3.538	1.217 (34%)	Aso_2 749
% su Regione	-	5,4%	1,9%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_COMMERCIO_SERVIZI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	19.220	6.553 (34%)	-
Variazione 1991_2001	55.989	987	679	-
% su Regione	-	3,3%	1,1%	-
Addetti Industria 2001	256.768	9.763	3.720 (38%)	Aso_2 3.149
Variazione 1991_2001	17.126	-61	446	Aso_2 323
Variazione %	7,1%	-0,6%	13,6%	Aso_3 30,2% Tesino_1 -25,5%
Addetti Commercio 2001	89.547	2.938	811 (28%)	Aso_2 489 Torrente S.Egidio 510 Tesino_2 475
Variazione 1991_2001	154	-34	-139	Torrente S.Egidio 77 Tesino_2 75
Variazione %	0,2%	-1,1%	-14,6%	Tesino_2 18,7% Aso_2 -22,0%
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	6.519	2.022 (31%)	Fosso Molinello 1.284 Aso_2 1.442
Variazione 1991_2001	38.709	1.082	372	Fosso Molinello 265 Aso_2 288
Variazione %	20,0%	19,9%	22,5%	Fosso Molinello 26,0% Torrente S.Egidio 30,7% Tesino_2 31,5%
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	7.750	3.177 (41%)	Aso_2 2.735
% su Regione	-	3,7%	1,5%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	994.991	2.377	694 (29%)	Fosso Molinello 569 Aso_2 566
% su Regione	-	0,2%	0,1%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	45.339	22.513 (50%)	-
SAU	506.470	32.508	15.445	Aso_2 9.901
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	71,7%	69%	Fosso del Molinello 85,1%
SAU % su Regione	-	6,4%	3,0%	-
Seminativi	-	20.608	9.382	-
Cereali	-	10.745	4.856	-
Coltivazioni Ortive	-	807	342	-
Coltivazioni foraggere	-	3.240	1.688	-
Coltivazioni legnose agrarie	-	7.988	2.597	-
Vite	-	4.312	1.060	-
Olivo	-	1.309	324	-
Agrumi	-	5	0	-
Frutteti	-	2.058	1.133	-
Prati permanenti e pascoli	-	3.913	3.466	-
INCOLTO	204.576	12.831	7.068	-
Arboricoltura da legno	-	661	334	-
Boschi	-	6.286	4.199	-
Sup.agraria non utilizzata	-	3.372	1.772	-
Altra Superficie	-	2.513	762	-
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	810.255	629.065 (78%)	Aso_2 615.807
% su Regione	-	10,0%	7,8%	-
BoviniBufalini	-	4.316	1.841	-
Equini	-	217	123	-
Suini	-	22.186	12.937	-
OviCaprini	-	8.877	5.069	-
Avicoli	-	774.660	609.093	-

L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)				
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	562,31	280,77	Aso_2 177,45
NON CLASSIFICABILE	1,26	0,00	0,00	-
URBANO	227,15	10,65	3,46	Aso_2 2,18
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	1,63	1,14	Aso_2 1,11
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	0,48	0,35	-
SEMINATIVO	3.301,36	123,82	54,05	Aso_2 46,74
COLTURE	3.071,14	302,98	126,33	Aso_2 83,31
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	110,49	85,43	Aso_1 40,76 Aso_2 43,29
SPAZI_APERTI	90,24	9,63	9,18	-
AREE_UMIDE	6,89	0,72	0,72	-
Percentuale su totale Marche				
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,0%	0,0%	-
URBANO	2,3%	1,9%	1,2%	Fosso Molinello 7,1% Torrente S.Egidio 7,3%
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	0,3%	0,4%	Fosso Molinello 1,0%
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,1%	0,1%	-
SEMINATIVO	33,9%	22,0%	19,3%	Fosso Molinello 32,1%
COLTURE	31,6%	53,9%	45,0%	Aso_3 73,1% Rio Canale 75,1%
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	19,6%	30,4%	Aso_1 63,6%
SPAZI_APERTI	0,9%	1,7%	3,3%	-
AREE_UMIDE	0,1%	0,1%	0,3%	-

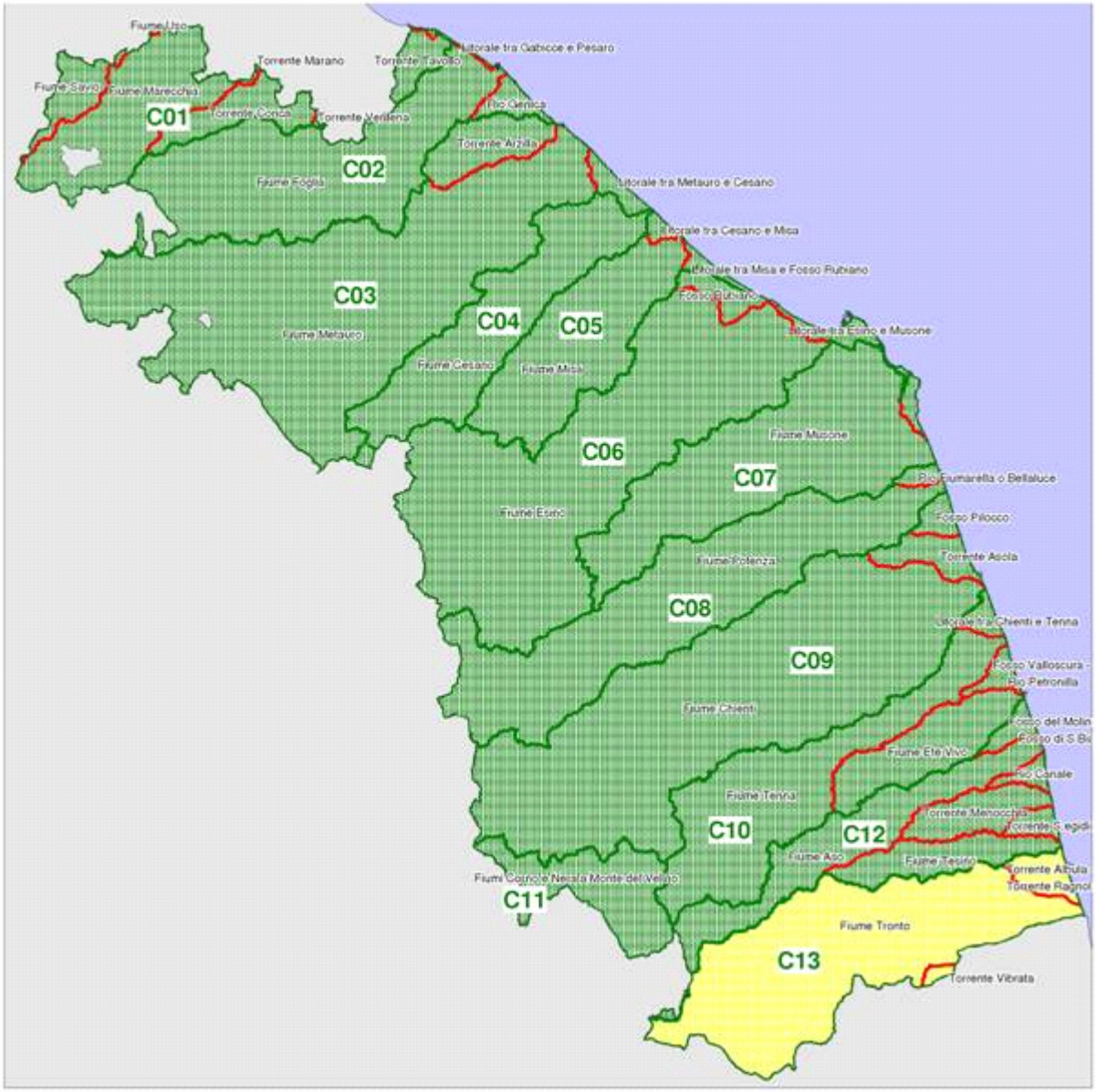
STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Valori assoluti				
AbEq_TOT	7.403.832	460.248	229.317 (50%)	Aso_2 202.159
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	485.281	235.938	-
AbEq_C(p)	1.293.421	46.019	12.628	Fosso Molinello 7.396 Aso_2 8.371
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	71.051	19.249	Fosso Molinello 14.634 Aso_2 10.525
AbEq_P	3.087.250	147.501	38.644	Aso_2 30.025 Tesino_1 35.582
AbEq_C(d)	220.852	15.768	5.953	Aso_2 4.125
AbEq_Z	2.802.310	250.961	172.092	Aso_2 159.638
AbEq/Kmq	**761**	**818**	**817**	Fosso Molinello 1.442 Aso_2 1.139 Rio canale 1.020 Torrente S.Egidio 1.051
AbEq/Pop.	**5,0**	**7,9**	**12,8**	Aso_2 16,3
Percent._ambito				
AbEq_C(p)	17,5%	10,0%	6%	-
AbEq_P	41,7%	32,0%	17%	-
AbEq_C(d)	3,0%	3,4%	3%	-
AbEq_Z	37,8%	54,5%	75%	-
Perc.su Marche				
AbEqTOT	-	6,2%	3,1%	-
AbEq_C(p)	-	3,6%	1,0%	-
AbEq_C_ago(p)	-	4,4%	1,2%	-
AbEq_P	-	4,8%	1,3%	-
AbEq_C(d)	-	7,1%	2,7%	-
AbEq_Z	-	9,0%	6,1%	-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**3.783,7 (6,4%)**	**1.878,71 (50%)**	Aso_2 1.354
AZOTO fonte puntuale	8.388,1	304,7	94,03	Aso_2 69
Industriale	2.567,7	97,6	37,20	-
Civile Puntuale	5.820,4	207,1	56,83	-
AZOTO fonte diffusa	50.589,6	3.479,0	1.784,69	Aso_2 1.285
Civile diffusa	993,8	71,0	26,79	-
Agricola	38.835,0	2.492,1	1.185,95	-
Zootecnica	10.760,7	916,0	571,95	-
Tot FOSFORO (T/a)	**33.374,2**	**2.206,5 (6,6%)**	**1.090,56 (49%)**	Aso_2 745
FOSFORO fonte puntuale	883,8	31,5	8,71	Fosso Molinello 5 Aso_2 6
Industriale	17,2	0,7	0,25	-
Civile Puntuale	866,6	30,8	8,46	-
FOSFORO fonte diffusa	32.490,4	2.175,1	1.081,85	Aso_2 739
Civile diffusa	148,0	10,6	3,99	-
Agricola	29.719,8	1.907,6	906,40	-
Zootecnica	2.622,6	256,9	171,46	-

Perc. ambito				
AZOTO fonte puntuale	14,2%	8,1%	5,0%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	91,9%	95,0%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	1,4%	0,8%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	98,6%	99,2%	-

Area idrografica: **Tronto**
Unità idrografiche: Tronto 1_2_3_4; Torrente Albula_Torrente Ragnola; Torrente Vibrata

Bacini significativi**: I028 Tronto**
Unità idrografiche: Tronto 1_2_3_4



Caratteristiche socio-economiche
Stima del carico organico e carico trofico potenziale

La popolazione residente, la popolazione fluttuante

L'area idrografica del Tronto si estende per circa 798,46 Kmq (circa l' 8% del territorio regionale). Il bacino significativo del Tronto copre circa il 93% della estensione territoriale complessiva.

La popolazione residente al 2001 si attesta sui 163.485 abitanti (11,1% della regione) con una densità abitativa di 205 abitanti per Kmq, superiore alla media regionale (151 ab/Kmq).

La popolazione del bacino del Tronto (117.357) rappresenta il 72% dell'intera quota dell'area idrografica..

Significativa la concentrazione di popolazione nel *Torrente Albula*, *Tronto_3*, *Tronto_4* (complessivamente circa 151.000ab.) grazie ai contributi di *Ascoli Piceno* e *San Benedetto del Tronto*, nonché la densità abitativa riscontrabile nel *Torrente Albula* (1.020 ab./Kmq).

Rispetto al 1991 il trend è leggermente positivo: 2,8-1,4%, rispettivamente area idrografica e bacino significativo, in linea con il dato regionale del 2,9%.

Un incremento maggiore si registra nel *Tronto_4* (9,1%), in relazione ai dati dei comuni di *Spinetoli*, *Monteprandone*, *Castel di Lama (11-15%).*

La percentuale di popolazione residente nelle case sparse al 1991 è dell' 11%, inferiore al dato regionale (15%). Una percentuale più alta è riscontrabile nel *Tronto_2* (27%).

Le presenze turistiche nel 2001 sono state circa 2.030.483 (12,5% del tot reg); Le abitazioni non occupate per vacanze nel 1991 erano 6.906 (10.6% del tot reg).

In evidenza i valori del *Torrente Albula* riguardo le presenze nonché le abitazioni non occupate (1.548.883-3.158) grazie al contributo del comune di *San Benedetto del Tronto*.

La struttura produttiva: industria, commercio, servizi, istituzioni

Nel 2001, il totale degli addetti delle imprese conta nell'area idrografica circa 56.629 unità (10% del tot reg); Prevalenti i settori dell'industria e altri servizi (rispettivamente 20.000-26.700 addetti) sul commercio (circa 9.900 addetti).

Il trend 1991-2001 degli addetti nel settore industriale fa registrare valori marcatamente negativi sia nell'area idrografica, che nel bacino del Tronto (-18,9%, -15,2%%), in controtendenza rispetto al dato regionale (7,1%);

I valori negativi interessano tutte le unità idrografiche con valori compresi fra il -10,1% del *Tronto_4* e il -29,5% del *Torrente Albula*.

Circa 14.834 risultano invece gli addetti delle attività industriali idroesigenti (7% del tot reg.), con significativa concentrazione nel *Tronto_3* (6.131), e prevalenza dei settori alimentare e della meccanica.

Gli addetti nelle istituzioni sono 11.254 (1,1% del tot regionale). Nel *Tronto_3* si concentra il maggior numero di addetti (6.131) grazie al contributo del comune di *Ascoli Piceno.*

La struttura produttiva: agricoltura-zootecnia

La superficie agricola utilizzata nel 2000, si estende nell'area idrografica per 27.827 Ha (5,5% del tot reg.) rappresentando il 54,4% del totale della superficie aziendale; Tale percentuale è inferiore al valore regionale: 71,2%.

Relativamente alle unità idrografiche si evidenziano il *Tronto_3* e il *Tronto_4* per i valori

assoluti (oltre 8.000Ha); lo stesso *Tronto_4* per la percentuale di utilizzazione (82,5%).

Il numero complessivo dei capi di bestiame è di 389.273 (4,8% del tot reg.); La quota più significativa si riscontra nel: *Tronto_4* (173.027) grazie al contributo dei comuni di *Acquaviva Picena* ed *Offida.*

La caratterizzazione dell'uso del suolo

Dall'analisi effettuata con l'elaborazione *Corine Land Cover '90*, confrontando le percentuali d'uso del suolo delle quattro macroclassi più significative, si rileva come i valori dell' area idrografica e del bacino significativo siano analoghi al valore regionale nel caso dell'uso urbano: 2,5-1,7% contro il 2,3%;

Molto inferiori le percentuali del seminativo: 10,1-9,2% contro 33,9%; Superiori invece i valori relativi alle colture: 37,0-35,4% contro il 29,4% e soprattutto dei boschi-pascoli: 47,0-50,2%, contro 29,4%.

Relativamente alla caratterizzazione delle unità idrografiche, si riscontrano interessanti scostamenti rispetto ai valori dell'area idrografica: vedi il *Torrente Albula* nell'uso urbano: 16,2%; il *Tronto_4* per il seminativo: (23,3%); il *Torrente Albula e Tronto_4* per le colture (69,7-66,5%)*;* il *Tronto_1 e il Tronto_2* per i boschi-pascoli (79,1-72,3%).

In valori assoluti il *Torrente Albula e il Tronto_3* si distinguono per l'estensione dell'urbano (tot.13 Kmq); lo stesso *Tronto_3* per il seminativo e le colture; il *Tronto_1* registra il più alto valore di boschi-pascoli: 184Kmq.

Stima del carico organico potenziale

La stima del carico organico potenziale nell' area idrografica è valutabile in 679.461 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 9,2 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si rileva che nell' area idrografica e nel bacino del Tronto le percentuali delle fonti civile ed industriale sono superiori al dato regionale; Civile: 25-22% contro 20%; Industriale: 49% contro 38%.

Valori inferiori al regionale si registrano di conseguenza nella componente zootecnica: 26-28% contro 38%.

Riguardo le unità idrografiche, il *torrente Albula* e il *Ttronto_3* fanno registrare i maggiori valori nella componente civile; il *Tronto_3* emerge anche nella fonte industriale. Il *Tronto_3* e il *Tronto_4* nella componente zootecnica.

Il rapporto AbEq/sup. territoriale pari a 851 nell'area idrografica e 720 nel bacino è confrontabile con il dato regionale di 761. Da evidenziare l'alta densità territoriale riscontrabile nel *Torrente Albula, Tronto_3* e *Tronto_4* (dai 1.200 ai 3.000 AbEq/Kmq).

Di poco inferiore il rapporto AbEq/pop. residente: 4,2-4,6 contro 5,0. I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano nel *Tronto_1*(6,0).

Stima del carico trofico potenziale

La stima del carico trofico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 3.848 tonn/anno di azoto e 1.913 tonn/anno di fosforo, equivalenti rispettivamente all' 6,5% e al 5,7% del totale regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, sia nel caso dell'azoto , che del fosforo le percentuali di area idrografica e di bacino significativo risultano superiori a quelle regionali, per la fonte puntuale (civile_industriale): Azoto circa 23-19% contro 14%; Fosforo 5,4-4,1% contro 2,6%. Nella valutazione delle pressioni nelle unità idrografiche si evidenziano: il *Torrente Albula* e il *Tronto_3* nelle concentrazioni di azoto e fosforo di origine puntuale; il *Tronto_3 e il Tronto_4* per le concentrazioni di origine diffusa.

LA POPOLAZIONE RESIDENTE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Superficie Terr.(Kmq)	9.725,93	798,46	745,88 (93%)	Tronto_1 233 Tronto_3 239
% su Regione	-	8,2%	7,7%	-
Pop res 2001	1.469.642	163.485	117.357 (72%)	Torrente Albula 45.297 Tronto_3 61.260 Tronto_4 44.232
% su Regione	-	11,1%	8,0%	-
Den(ab/Kmq)	151	205	157	Torrente Albula 1.020
Variazione 1991_2001	41.336	4.499	1.658	Tronto_4 3.697
Variazione %	2,9%	2,8%	1,4%	Tronto_4 9,1% Tronto_1 -7,9%
% Pop res ca_spa. 1991	15%	11%	13,0%	Tronto_2 27%

LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE:PRESENZE TURISTICHE, ABITAZIONI NON OCCUPATE PER VACANZE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Presenze gen-dic2001	16.290.355	2.030.483	481.600 (24%)	Torrente Albula 1.548.883
% su Regione	-	12,5%	3,0%	-
Abitazioni non occ. 1991	65.186	6.906	3.741	Torrente Albula 3.158
% su Regione	-	10,6%	5,7% (54%)	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (INDUSTRIA_COMMERCIO_SERVIZI)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	578.106	56.629	39.219 (69%)	-
Variazione 1991_2001	55.989	-453	209	-
% su Regione	-	9,8%	6,8%	-
Addetti Industria 2001	256.768	19.998	15.252 (76%)	Tronto_3 8.237 Tronto_4 6.047
Variazione 1991_2001	17.126	-4.674	-2.724	Tronto_2 -117 Torrente Albula -1.945 Tronto_3 -1.733
Variazione %	7,1%	-18,9%	-15,2%	Tronto_4 -10,1% Torrente Albula -29,5% Tronto_3 -28,5%
Addetti Commercio 2001	89.547	9.919	5.986 (60%)	Torrente Albula 3.896 Tronto_3 2.999
Variazione 1991_2001	154	-746	-279	Tronto_4 153 Torrente Albula -467
Variazione %	0,2%	-7,0%	-4,5%	Tronto_4 6,2% Tronto_2 -34,7%
Addetti Altri Servizi 2001	231.791	26.712	17.981 (67%)	Tronto_3 11.802 Torrente Albula 8.684
Variazione 1991_2001	38.709	4.967	372	Tronto_3 2.050 Torrente Albula 1.739
Variazione %	20,0%	22,8%	22,5%	Torrente Albula 25,0% Tronto_4 31,5%\
Totale Addetti idroesigenti ATECO 91	210.503	14.834	11.606 (78%)	Tronto_3 6.367
% su Regione	-	7,0%	5,5%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (ISTITUZIONI)

	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Addetti totali 2001	994.991	11.254	8.431 (75%)	Tronto_3 6.131
% su Regione	-	1,1%	0,8%	-

LA STRUTTURA PRODUTTIVA (AGRICOLTURA_ZOOTECNIA)				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot_Sup.Az 2000 (Ha)	711.045	51.163	47.890 (94%)	-
SAU	506.470	27.827	25.201	Tronto_3 8.492 Tronto_4 8.467
SAU/Tot Sup.Az.	71,2%	54,4%	53%	Tronto_4 82,5%
SAU % su Regione	-	5,5%	5,0%	-
Seminativi	-	14.116	12.442	-
Cereali	-	7.936	6.999	-
Coltivazioni Ortive	-	525	327	-
Coltivazioni foraggere	-	3.074	2.846	-
Coltivazioni legnose agrarie	-	38.350	6.818	-
Vite	-	3.572	3.005	-
Olivo	-	1.900	1.689	-
Agrumi	-	5	4	-
Frutteti	-	2.058	2.012	-
Prati permanenti e pascoli	-	65.269	5.940	-
INCOLTO	204.576	23.336	22.690	-
Arboricoltura da legno	**-**	369	342	**-**
Boschi	**-**	13.482	13.392	**-**
Sup.agraria non utilizzata	**-**	7.290	6.957	**-**
Altra Superficie	**-**	2.195	1.999	**-**
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot capi bestiame 2000	8.089.220	389.273	303.702 (78%)	Tronto_4 173.027
% su Regione	-	4,8%	3,8%	-
BoviniBufalini	-	5.552	4.926	-
Equini	-	346	332	-
Suini	-	11.604	10.574	-
OviCaprini	-	21.274	19.999	-
Avicoli	-	350.498	267.871	-

L'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER 1990)				
USO	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Sup. Terr.le Compl. (kmq)	9.725,93	798,46	745,88	Tronto_1 233 Tronto_3 239
NON CLASSIFICABILE	1,26	1,26	1,26	-
URBANO	227,15	19,67	12,33	Torrente Albula 7,20 Tronto_3 6,28
INDUSTRIALE_TRASPORTI	122,67	10,52	9,51	Tronto_3 5,41
URBANO_TRASFORMAZIONE	32,86	1,08	1,08	-
SEMINATIVO	3.301,36	81,01	68,92	Tronto_3 32,73 Tronto_4 32,00
COLTURE	3.071,14	295,06	263,78	Tronto_3 101,96
BOSCHI_PASCOLI	2.860,74	374,98	374,74	Tronto_1 184,29
SPAZI_APERTI	90,24	12,65	12,65	-
AREE_UMIDE	6,89	0,49	0,49	-
Percentuale su ambito				
NON CLASSIFICABILE	0,0%	0,2%	0,2%	-
URBANO	2,3%	2,5%	1,7%	Torrente Albula 16,2%
INDUSTRIALE_TRASPORTI	1,3%	1,3%	1,3%	Torrente_Albula 2,3% Toronto_3 2,3% Tronto_4 2,5%
URBANO_TRASFORMAZIONE	0,3%	0,1%	0,1%	-
SEMINATIVO	33,9%	10,1%	9,2%	Tronto_4 23,3%
COLTURE	31,6%	37,0%	35,4%	Torrente_Albula 69,7% Tronto_4 66,5%
BOSCHI_PASCOLI	29,4%	47,0%	50,2%	Tronto_1 79,1% Tronto_2 72,3%
SPAZI_APERTI	0,9%	1,6%	1,7%	-
AREE_UMIDE	0,1%	0,1%	0,1%	-

STIMA CARICO ORGANICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Valori assoluti				
AbEq_TOT	7.403.832	679.461	537.051 (79%)	Tronto_3 297.782
AbEq_TOT (ago)	7.709.113	721.393	550.951	-
AbEq_C(p)	1.293.421	150.973	103.263	Torrente Albula 47.245 Tronto_3 55.344
AbEq_C_ago(p)	1.598.702	192.905	117.164	Torrente Albula 75.260 Tronto_3 57.184
AbEq_P	3.087.250	331.722	265.702	Tronto_3 176.311
AbEq_C(d)	220.852	18.075	15.414	Tronto_3 6.082 Tronto_4 7.046
AbEq_Z	2.802.310	178.691	152.672	Tronto_3 60.044 Tronto_4 62.237
AbEq/Kmq	**761**	**851**	**720**	Torrente Albula 3.053 Tronto_3 1.243 Tronto_4 1.270
AbEq/Pop.	**5,0**	**4,2**	**4,6**	Tronto_1 6,0
Percent._ambito				
AbEq_C(p)	17,5%	22,2%	19,2%	-
AbEq_P	41,7%	48,8%	49,5%	-
AbEq_C(d)	3,0%	2,7%	2,9%	-
AbEq_Z	37,8%	26,3%	28,4%	-
Perc.su Marche				
AbEqTOT	-	9,2%	7,3%	-
AbEq_C(p)	-	11,7%	8,0%	-
AbEq_C_ago(p)	-	12,1%	7,3%	-
AbEq_P	-	10,7%	8,6%	-
AbEq_C(d)	-	8,2%	7,0%	-
AbEq_Z	-	6,4%	5,4%	-

STIMA CARICO TROFICO POTENZIALE				
	Marche	Area idrografica	Bacini Significativi	Unità idrografiche
Tot AZOTO (T/a)	**58.977,6**	**3.847,9 (6,5%)**	**3.280,53 (85%)**	Tronto_3 1.285 Tronto_4 1.152
AZOTO fonte puntuale	8.388,1	879,4	617,20	Torrente albula 259 Tronto_3 331
Industriale	2.567,7	200,0	152,52	-
Civile Puntuale	5.820,4	679,4	464,68	-
AZOTO fonte diffusa	50.589,6	2.968,5	2.663,32	Tronto_3 954 Tronto_4 920
Civile diffusa	993,8	81,3	69,36	-
Agricola	38.835,0	2.157,9	1.957,36	-
Zootecnica	10.760,7	729,3	636,61	-
Tot FOSFORO (T/a)	**33.374,2**	**1.913,5 (5,7%)**	**1.701,64 (89%)**	Tronto_3 598 Tronto_4 585
FOSFORO fonte puntuale	883,8	102,5	70,21	Torrente albula 32 Tronto_3 38
Industriale	17,2	1,3	1,02	-
Civile Puntuale	866,6	101,2	69,19	-
FOSFORO fonte diffusa	32.490,4	1.811,0	1.631,43	Tronto_3 560 Tronto_4 559
Civile diffusa	148,0	12,1	10,33	-
Agricola	29.719,8	1.634,1	1.480,04	-
Zootecnica	2.622,6	164,8	141,06	-

Perc. ambito				
AZOTO fonte puntuale	14,2%	22,9%	18,8%	-
AZOTO fonte diffusa	85,3%	77,1%	81,2%	-
FOSFORO fonte puntuale	2,6%	5,4%	4,1%	-
FOSFORO fonte diffusa	97,4%	94,6%	95,9%	-

A.2.2 Derivazioni idriche nella Regione Marche

Per la determinazione quantitativa degli attingimenti idrici nella Regione Marche, sia per quanto riguarda quelli da corpi idrici superficiali sia da quelli profondi, si è fatto riferimento ai dati forniti dalla P. di F. Risorse idriche e Pianificazione Porti che gestisce amministrativamente le concessioni per grandi derivazioni idriche e ha curato il catasto delle piccole derivazioni ora di competenza delle Province.

Per "grandi derivazioni" si intendono quelle che eccedono i seguenti limiti:

- per la produzione di forza motrice: 3000 kw di potenza nominale media annua prodotta;
- per l'uso potabile: 100 l/sec.;
- per l'irrigazione: 1000 l/sec. (oppure se la superficie irrigata è superiore a 500 ha);
- per bonificazione per colmata: 5000 l/sec.;
- per usi industriali; 100 l/sec.;
- per l'uso ittiogenico (piscicoltura): 100 l/sec.;
- per la costituzione di scorte idriche ai fini di uso antincendio o per riqualificazione di energia: 100 l/sec.

Nel caso la derivazione sia ad uso promiscuo, si assume quale limite quello corrispondente allo scopo predominante.

Per quanto concerne le piccole derivazioni sono inoltre previsti anche l'"uso domestico" (utilizzazione di acqua destinata all'uso igienico e potabile, all'innaffiamento di orti e giardini, all'abbeveraggio del bestiame, purché tali usi siano destinati al nucleo familiare e non configurino un'attività economico-produttiva o con finalità di lucro) e l'"uso igienico ed assimilato" (utilizzazione di acqua destinata all'uso per servizi igienici e servizi antincendio, compreso quello relativo ad impianti sportivi, industrie e strutture varie qualora la richiesta di concessione riguardi solo tale utilizzo, per impianti di autolavaggio e lavaggio stradale).

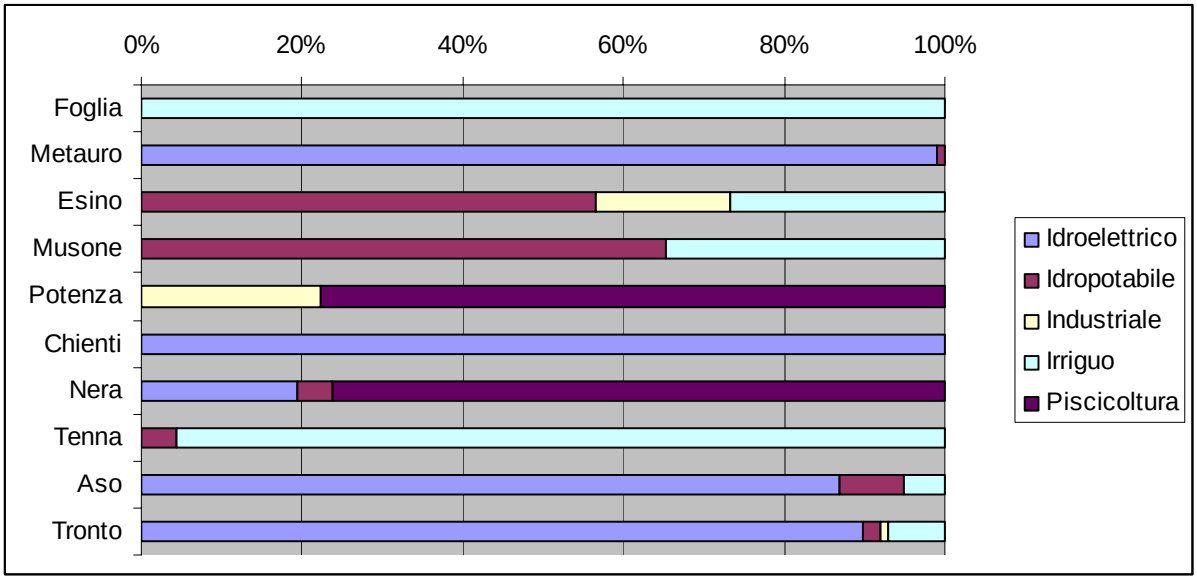
Grandi derivazioni idriche

Queste derivazioni sono quelle assentite dalla Regione Marche, P. di F. Risorse Idriche e Pianificazione Porti, in passato in capo al Provveditorato regionale alle OO.PP. del Ministero dei Lavori Pubblici.

I dati forniti da detta Posizione di Funzione sono stati unicamente integrati con i dati riguardanti le coordinate - metriche Gauss-Boaga, ricavate dalla CTR 1:10.000 - dei punti di captazione e degli eventuali punti di restituzione (es. nell'uso idroelettrico); nel caso di campi pozzi è stata indicata la posizione baricentrica degli stessi.

Dall'analisi dei dati riguardanti le grandi derivazioni al livello di bacino idrografico si evince una grande disomogeneità dei dati sia per quanto riguarda le quantità emunte sia per quanto riguarda la loro utilizzazione.

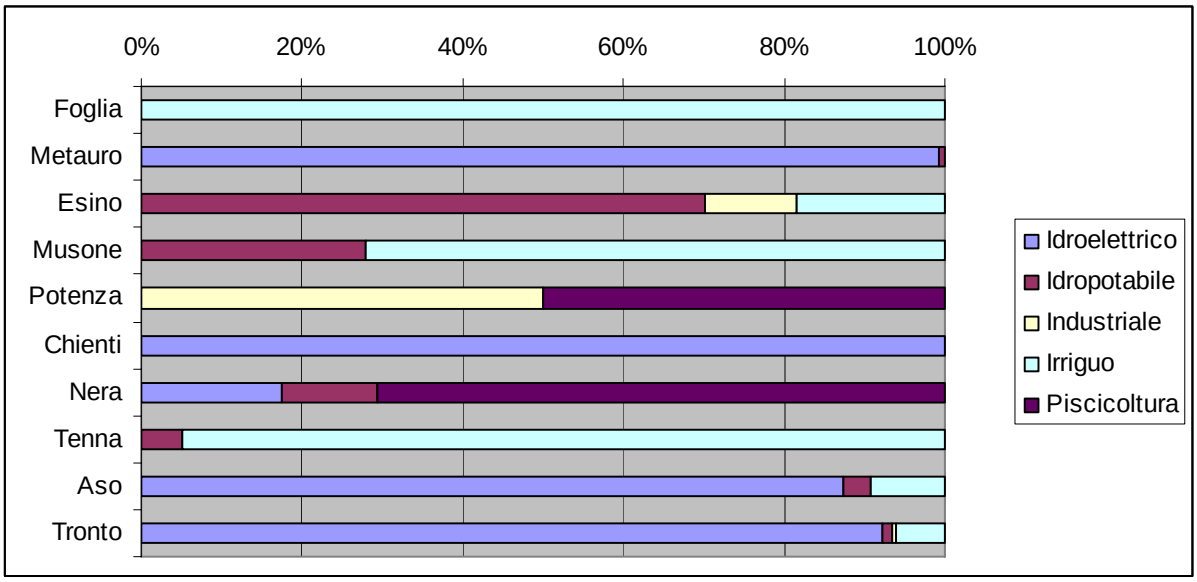
Fig. 1-A.2.2 Grandi derivazioni - Utilizzo per bacino idrografico - portate medie di derivazione in l/sec.



BACINO	Idroelettrico	Idropotabile	Industriale	Irriguo	Piscicoltura	TOTALI
Foglia	0,00	0,00	0,00	1.600,00	0,00	1.600,00
Metauro	29.230,00	300,00	0,00	0,00	0,00	29.530,00
Esino	0,00	1.500,00	440,00	711,00	0,00	2.651,00
Musone	0,00	170,00	0,00	90,00	0,00	260,00
Potenza	0,00	0,00	200,00	0,00	700,00	900,00
Chienti	26.780,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26.780,00
Nera	700,00	150,00	0,00	0,00	2.741,00	3.591,00
Tenna	0,00	153,00	0,00	3.400,00	0,00	3.553,00
Aso	6.854,00	630,00	0,00	402,00	0,00	7.886,00
Tronto	31.580,00	729,80	320,00	2.500,00*	0,00	35.129,80

*dato fornito dall'Autorità di Bacino del Tronto su informazioni del Consorzio di Bonifica delle Valli del Tronto, Tenna ed Aso – istruttoria in corso

Fig. 2-A.2.2 *Grandi derivazioni - Utilizzo per bacino idrografico - portate massime di derivazione in l/sec.*



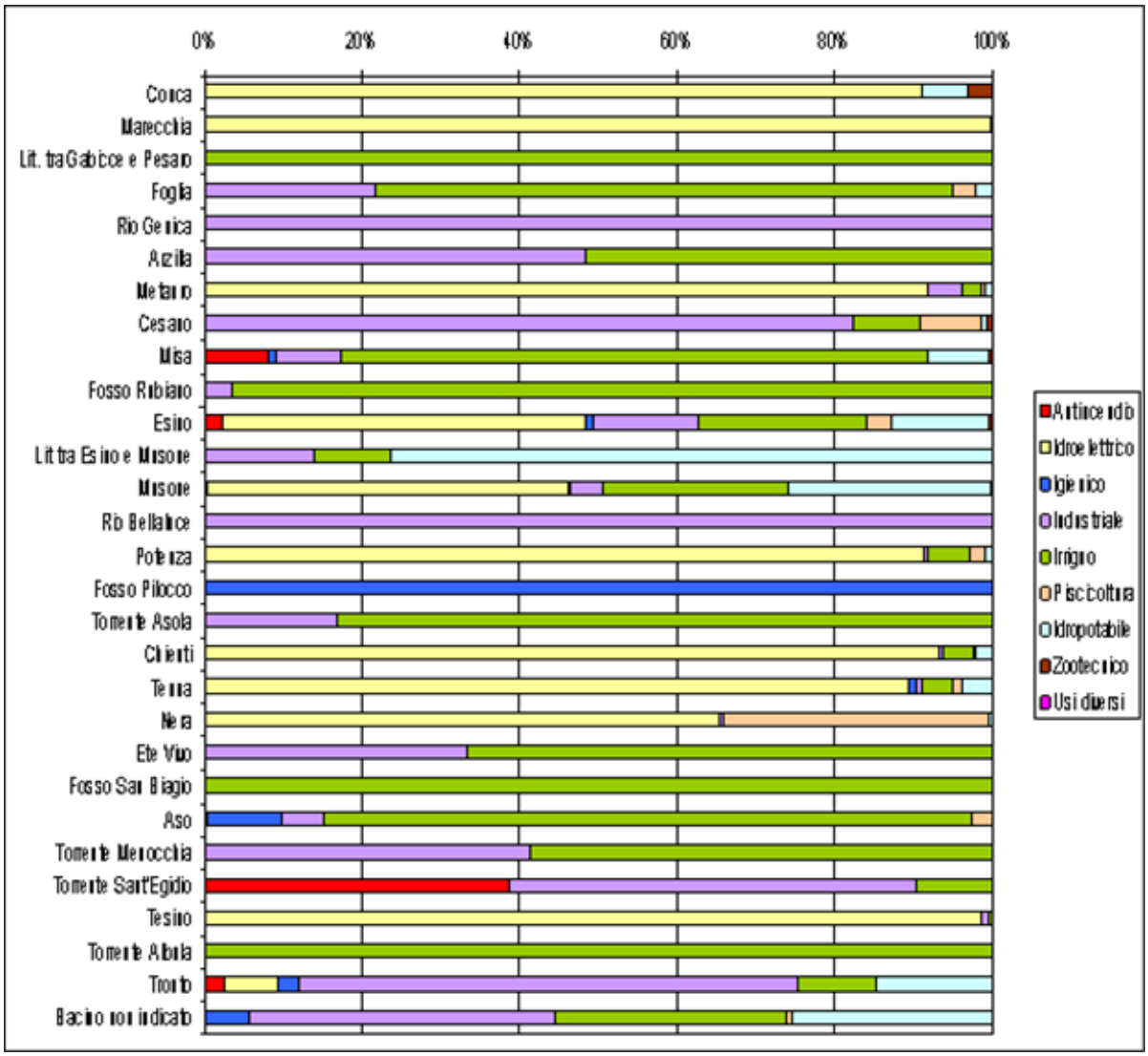
BACINO	Idroelettrico	Idropotabile	Industriale	Irriguo	Piscicoltura	TOTALI
Foglia	0,00	0,00	0,00	1.600,00	0,00	1.600,00
Metauro	63.500,00	540,00	0,00	0,00	0,00	64.040,00
Esino	0,00	2.715,00	440,00	711,00	0,00	3.866,00
Musone	0,00	300,00	0,00	778,13	0,00	1.078,13
Potenza	0,00	0,00	700,00	0,00	700,00	1.400,00
Chienti	37.780,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37.780,00
Nera	800,00	550,00	0,00	0,00	3.241,00	4.591,00
Tenna	0,00	180,00	0,00	3.400,00	0,00	3.580,00
Aso	15.720,00	630,00	0,00	1.650,00	0,00	18.000,00
Tronto	60.595,00	729,80	320,00	4.000,00*	0,00	65.644,80

*dato fornito dall'Autorità di Bacino del Tronto su informazioni del Consorzio di Bonifica delle Valli del Tronto, Tenna ed Aso – istruttoria in corso

Piccole derivazioni idriche

Anche per quanto concerne le piccole derivazioni idriche i dati si presentano disomogenei; è da precisare che per quanto riguarda l'utilizzo delle acque emunte, i dati pervenuti dalle Province per il tramite della struttura regionale P. di F. Risorse idriche e Pianificazione Porti presentavano ambiguità quali: utilizzo "irriguo e zootecnico", "industriale e antincendio", "lavaggio automezzi e macchinari" ecc., per cui si è convenuto di stabilire un univoco utilizzo in base alla presunta prevalenza dello stesso. Per esempio la concessione di un'autorizzazione a derivare 60 l/sec per un utilizzo "irriguo e zootecnico" e stato considerato solamente "irriguo" in quanto, presumibilmente, questo è l'utilizzo più dispendioso della ingente captazione, mentre l'autorizzazione per il medesimo utilizzo di 1,5 l/sec è plausibilmente da considerare al solo uso zootecnico data la sua relativa esiguità; analogamente si è operato per gli altri ambigui tipi di utilizzazione.

Fig. 3-A.2.2 Piccole derivazioni – Utilizzo per bacino idrografico in l/sec



Piccole derivazioni idriche nella Regione Marche

Bacino	Antincendio	Idroelettrico	Igienico	Industriale	Irriguo	Piscicoltura	Idropotabile	Zootecnico	Usi diversi	TOTALI
Conca	0,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,83	2,00	0,00	65,83
Marecchia	0,00	4.177,00	0,00	5,00	0,50	0,00	0,00	2,86	0,00	4.185,36
Lit. tra Gabicce e Pesaro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80
Foglia	0,00	0,00	0,00	355,41	1.207,20	50,00	33,75	0,00	0,00	1.646,36
Rio Genica	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
Arzilla	0,00	0,00	0,00	102,10	109,40	0,00	0,00	0,00	0,00	211,50
Metauro	0,00	24.466,00	0,00	1.190,39	677,99	80,00	226,92	3,00	0,00	26.644,30
Cesano	1,00	0,00	1,03	3.211,38	338,37	300,00	26,95	21,50	0,00	3.900,23
Misa	47,20	0,00	6,30	50,03	445,83	0,00	47,00	2,48	0,00	598,84
Fosso Rubiano	0,00	0,00	0,00	1,50	43,12	0,00	0,00	0,00	0,00	44,62
Esino	89,65	1.956,00	30,80	575,12	899,98	128,00	531,38	9,91	0,00	4.220,84
Lit tra Esino e Musone	0,00	0,00	0,00	6,00	4,20	0,00	33,00	0,00	0,00	43,20
Musone	18,66	3.304,20	23,63	293,74	1.704,67	0,00	1.836,12	12,00	0,00	7.193,02
Rio Bellaluce	0,00	0,00	0,00	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,80
Potenza	12,25	69.695,03	18,29	256,47	4.022,86	1.517,00	719,28	0,00	0,00	76.241,18
Fosso Pilocco	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00
Torrente Asola	0,00	0,00	0,00	13,00	64,20	0,00	0,00	0,00	0,00	77,20
Chienti	8,66	65.456,30	19,11	362,84	2.775,78	95,00	1.467,84	2,26	10,96	70.198,75
Tenna	0,00	9.325,53	102,00	69,50	411,17	140,00	377,53	0,00	0,00	10.425,73
Nera	0,00	1.400,00	0,00	10,01	0,00	725,00	6,00	0,00	0,00	2.141,01
Ete Vivo	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00
Fosso San Biagio	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00
Aso	1,60	0,00	47,00	26,97	413,17	13,30	0,00	0,00	0,00	502,04
Torrente Menocchia	0,00	0,00	0,00	5,00	7,10	0,00	0,00	0,00	0,00	12,10
Torrente Sant'Egidio	6,00	0,00	0,00	8,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	15,50
Tesino	3,00	8.641,00	7,30	73,80	40,30	0,00	0,00	0,00	0,00	8.765,40
Torrente Albula	0,00	0,00	0,00	0,00	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	10,20
Tronto	16,50	47,30	18,00	438,23	69,23	0,00	102,00	0,00	0,00	691,26
Bacino non indicato	0,00	0,00	18,50	128,02	96,82	2,00	83,70	0,00	0,00	329,04

Un'ulteriore attività in corso di attuazione da parte delle Province, in collaborazione con la Regione Marche, è l'**informatizzazione delle denunce dei pozzi** ai sensi del D.L. 275/93. Nel merito della tipologia di dati presenti si evidenzia che dette denunce non riportano una situazione legata a provvedimenti concessori ma unicamente a quanto comunicato da soggetti esterni (quasi esclusivamente privati), molto spesso in modo eterogeneo (si cita come esempio la frequente assenza di cartografie contenenti l'ubicazione dei pozzi o di altre informazioni particolarmente utili ai fini di analisi statistiche quali la tipologia di utilizzo, la portata prelevata, ecc.); il database è comunque utilizzato dalle Province per chiedere gli aggiornamenti dei dati ai denuncianti dei pozzi per procedere poi all'emanazione del provvedimento di concessione/autorizzazione.

Di seguito si allegano delle cartografie rappresentanti il numero di pozzi informatizzati per Comune e la densità degli stessi sui territori comunali.

Fig. 5-A.2.2

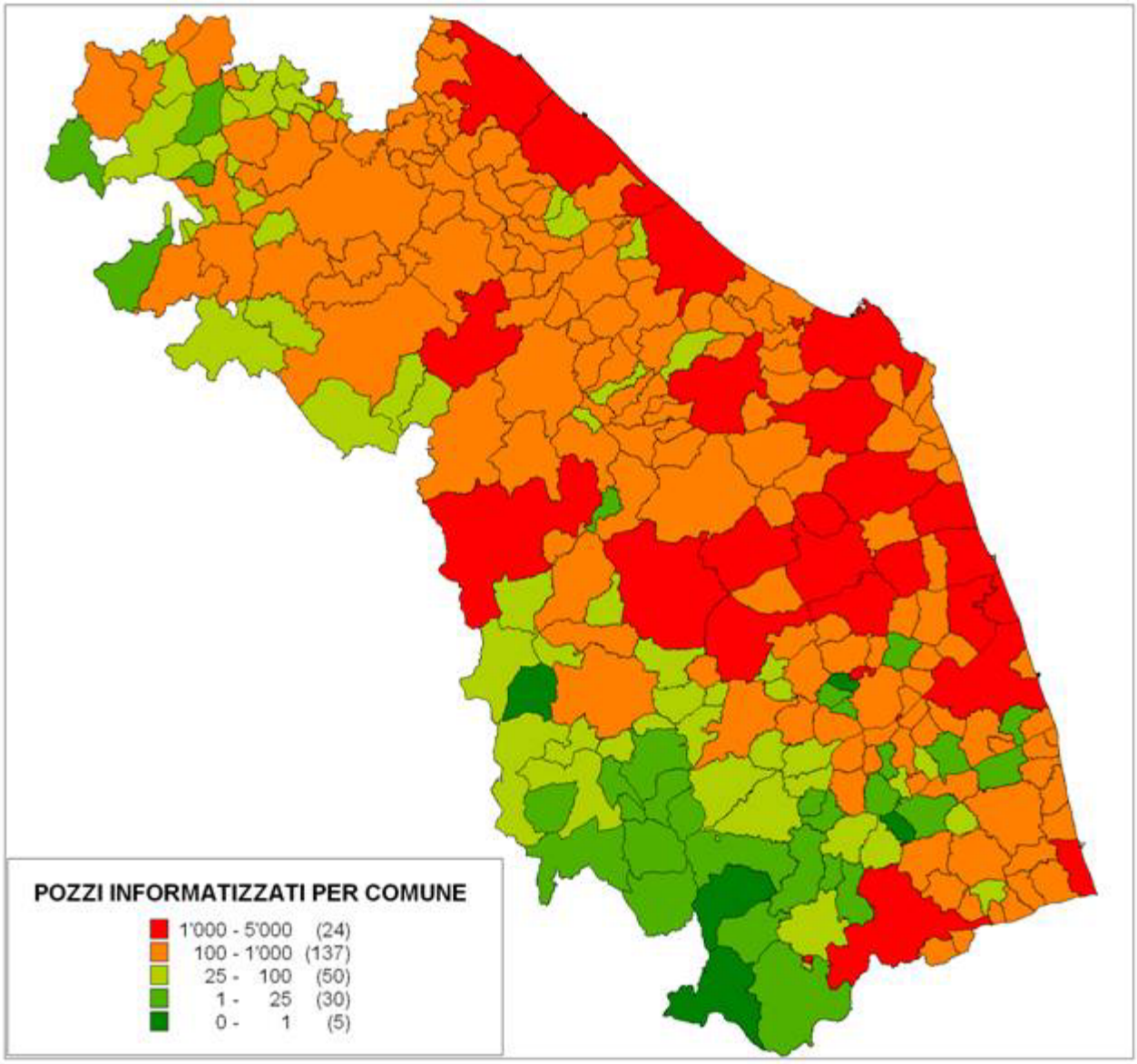
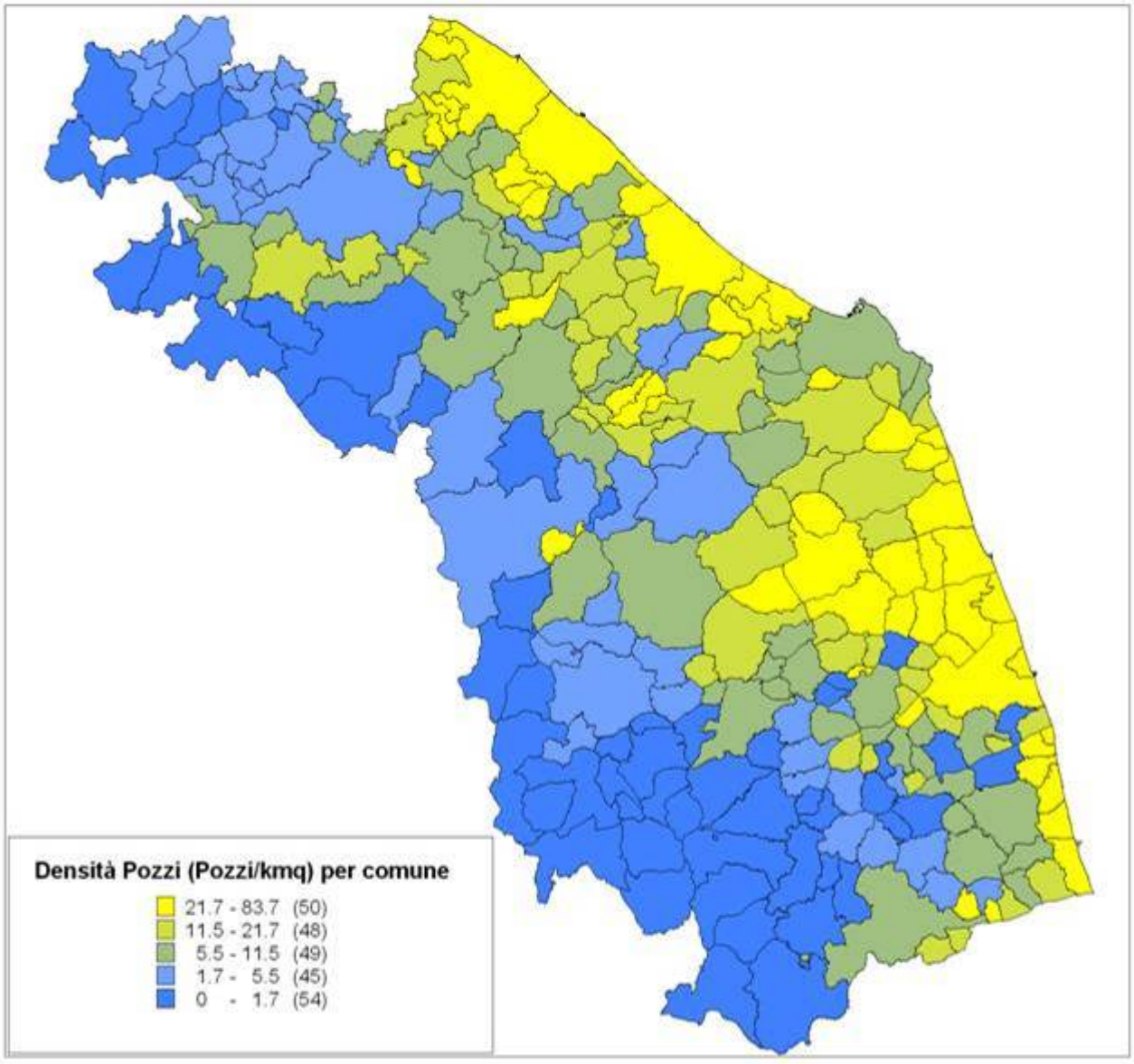

POZZI INFORMATIZZATI PER COMUNE
1'000 - 5'000 (24)
100 - 1'000 (137)
25 - 100 (50)
1 - 25 (30)
0 - 1 (5)

Fig 6-A.2.2


Densità Pozzi (Pozzi/kmq) per comune
21.7 - 83.7 (50)
11.5 - 21.7 (48)
5.5 - 11.5 (49)
1.7 - 5.5 (45)
0 - 1.7 (54)

A.3 Elenco e rappresentazione cartografica delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento

A.3.1 Aree sensibili

Con Delibera Amministrativa del Consiglio Regionale del 29 febbraio 2000, n. 302, la Regione Marche, ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. 152/99, ha provveduto all'individuazione delle aree sensibili ai sensi dell'allegato 6 del suddetto decreto.

L'art. 18, comma 2, punto d), del D.Lgs. 152/99, individuava nella regione Marche, come area sensibile, "*le aree costiere il tratto costiero dell'Adriatico-Nord Occidentale dalla foce dell'Adige al confine meridionale del comune di Pesaro e i corsi d'acqua ad essi afferenti per un tratto di 10 chilometri dalla linea di costa*", ed al punto a) del medesimo articolo, "*i laghi di cui all'allegato 6, nonché i corsi d'acqua a esse afferenti per un tratto di 10 chilometri dalla linea di costa*".

Ai fini della prima designazione sono quindi state individuate come sensibili le aree di cui al punto d) e al punto a) dell'art. 18:

- l'Area Sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche – fiume Foglia (Kmq 158);
- l'Area Sensibile dell'Alta Valle del Chienti - fiume Chienti (Kmq 191,7).

I criteri per l'individuazione delle aree sensibili sono stati nuovamente indicati alla parte terza del Decreto Legislativo del 14 aprile 2006, n. 152, all'articolo 91 e all'allegato 6 della parte terza e sono gli stessi della norma abrogata.

Tali criteri indicano che un'area sensibile è un sistema idrico classificabile in uno dei seguenti gruppi:

a) laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici.

Per individuare il nutriente da ridurre mediante ulteriore trattamento, vanno tenuti in considerazione i seguenti elementi:

i) nei laghi e nei corsi d'acqua che si immettono in laghi/bacini/baie chiuse con scarso ricambio idrico e ove possono verificarsi fenomeni di accumulazione la sostanza da eliminare è il fosforo, a meno che non si dimostri che tale intervento non avrebbe alcuno effetto sul livello dell'eutrofizzazione. Nel caso di scarichi provenienti da ampi agglomerati si può prevedere di eliminare anche l'azoto;

ii) negli estuari, nelle baie e nelle altre acque del litorale con scarso ricambio idrico, ovvero in cui si immettono grandi quantità di nutrienti, se, da un lato, gli scarichi provenienti da piccoli agglomerati urbani sono generalmente di importanza irrilevante, dall'altro, quelli provenienti da agglomerati più estesi rendono invece necessari interventi di eliminazione del fosforo e/o dell'azoto, a meno che non si dimostri che ciò non avrebbe comunque alcun effetto sul livello dell'eutrofizzazione:

b) acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile che potrebbero contenere, in assenza di interventi, una concentrazione di nitrato superiore a 50 mg/L (stabilita conformemente alle disposizioni pertinenti della direttiva 75/440 concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione d'acqua potabile);

c) aree che necessitano, per gli scarichi afferenti, di un trattamento supplementare al trattamento secondario al fine di conformarsi alle prescrizioni previste dalla presente norma.

Ai sensi del comma 1 lettera a) dell'articolo 91, sono da considerare in prima istanza

come sensibili i laghi posti ad un'altitudine sotto i 1.000 sul livello del mare ed aventi una superficie dello specchio liquido almeno di 0,3 Kmq.

Nell'identificazione di ulteriori aree sensibili, oltre ai criteri di cui sopra, le Regioni dovranno prestare attenzione a quei corpi idrici dove si svolgono attività tradizionali di produzione ittica.

L' Area Sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche – fiume Foglia, è stata individuata come l'insieme dei territori comunali e dei sottobacini idrografici individuati nella Figura 1 - A 3.1; l'area ottenuta è quella classificata area sensibile (Figura 2 - A 3.1).

Figura 1 - A 3.1: tabella dei Carichi Nominali dei comuni dell'Area Sensibile.

Area Sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche – fiume Foglia					
Comune	Area Kmq	Popolazione residente 2001	Carico Nominale AE[48]	Bacino idrografico	Corpo idrico drenante in Adriatico
Pesaro	12.597	91.086	100.946	Tavollo Foglia Rio Genica	Tavollo Foglia Rio Genica
Gabicce Mare	485	5.356	9.950	Tavollo	Tavollo
Gradara	1.752	3.381	3.050	Tavollo	Tavollo
Montelabbate*	1.957	5.345	5.900	Foglia	Foglia
Tavullia*	4.233	4.800	3.998	Tavollo Foglia	Tavollo Foglia

**comuni il cui territorio ricade parzialmente nell'area sensibile, ma completamente nel bacino drenante all'area sensibile*

Successivamente, ai sensi del punto 5 dell'art. 18 del decreto legislativo richiamato, sono state identificate le aree drenanti nelle aree sensibili individuate.

I bacini drenanti all'area sensibile del fiume Foglia sono tutti i bacini idrografici drenanti alla fascia costiera dell'Adriatico nord occidentale; tale individuazione è rappresentata cartograficamente nella Tavola 2-A.3.1 Area Sensibile del fiume Foglia, e comprende i bacini idrografici principali del Savio, del Marecchia, del Conca, del Tavollo e del Foglia.

[48] Dati della ricognizione anno 2003 – Dir. 91/271/CEE

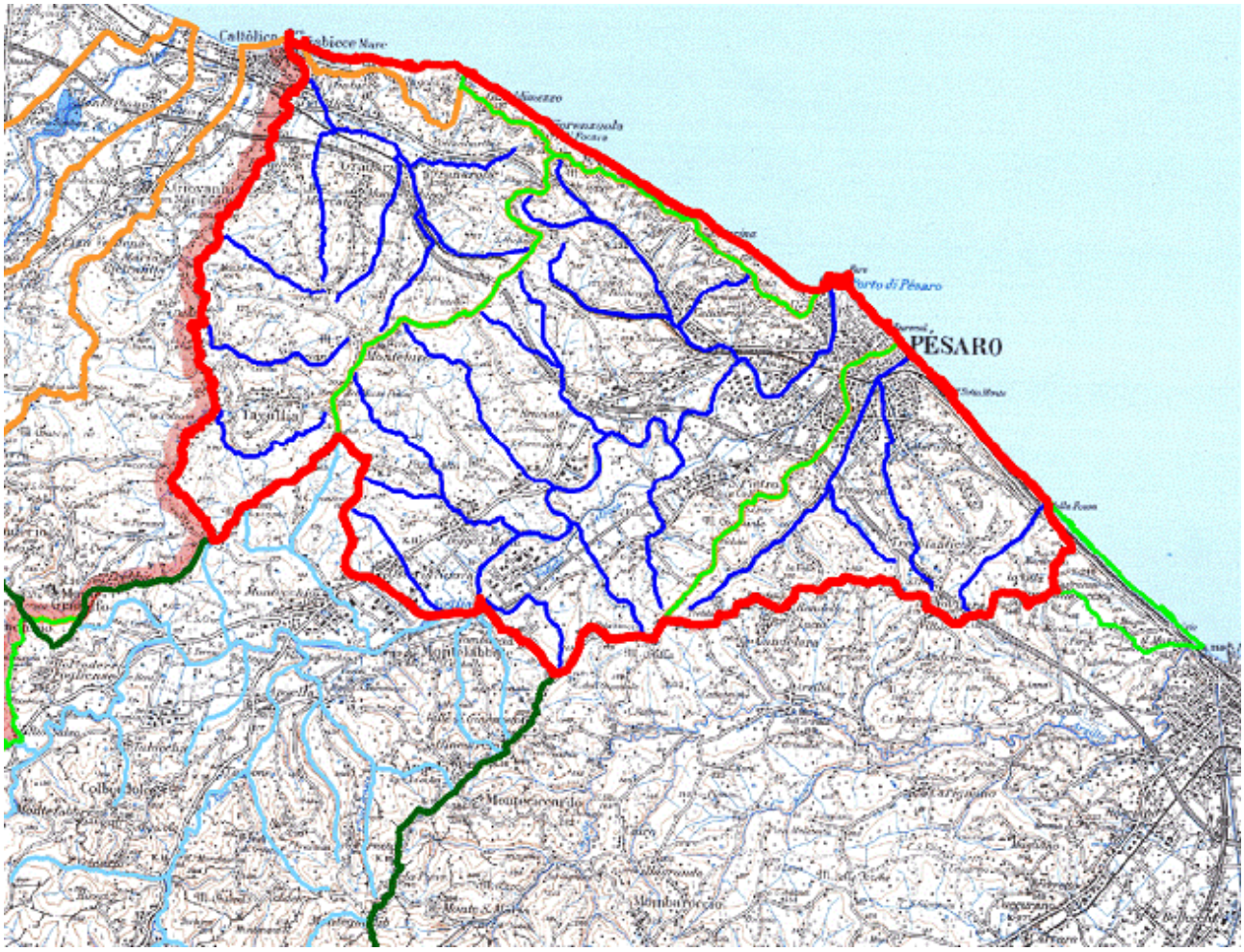


Figura 2 - A 3.1: Area Sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche – fiume Foglia

L' Area Sensibile dell'Alta Valle del Chienti - fiume Chienti, è stata individuata come l'insieme dei territori comunali e dei sottobacini idrografici individuati nella Figura 3 - A 3.1; l'area ottenuta è quella classificata area sensibile (Figura 4 - A 3.1). Quest'area sensibile è stata individuata sulla base che i corpi idrici d'acqua dolce presenti nell'area sono eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici.

Figura 3 - A 3.1: tabella dei Carichi Nominali dei comuni dell'Area Sensibile.

Area Sensibile dell'Alta Valle del Chienti - fiume Chienti					
Comune	Territorio area Kmq	Popolazione residente 2001	Carico Nominale AE[49]	Bacino idrografico	Corpo idrico principale (invaso ricevente)
Camerino	12.969	6.858	7.767	Chienti	chienti (lago di Polverina)
Serravalle di Chienti	9.581	1.153	1.169	Chienti	chienti (lago di Polverina)
Muccia	2.565	907	1.444	Chienti	chienti (lago di Polverina)
Pievebovigliana	2.733	879	934	Chienti	chienti (lago di Polverina)
Pievetorina	7.485	1.379	1.650	Chienti	chienti (lago di Polverina)

[49] Dati della ricognizione anno 2003 – Dir. 91/271/CEE

Fiordimonte	2.122	239	229	Chienti	t. fornace (lago Polverina)
Fiastra	5.757	613	869	Chienti	t. fiastrone (lago di Fiastra)
Acquacanina	2.671	139	139	Chienti	t. fiastrone (lago di Fiastra)
Visso	9.989	1.177	3.127	Chienti	chienti (lago di Polverina)
Bolognola	2.586	155	157	Chienti	t. fiastrone (lago di Fiastra)
Montecavallo	3.862	171	156	Chienti	chienti (lago di Polverina)
Ussita	5.522	426	1.325	Chienti	chienti (lago di Polverina)

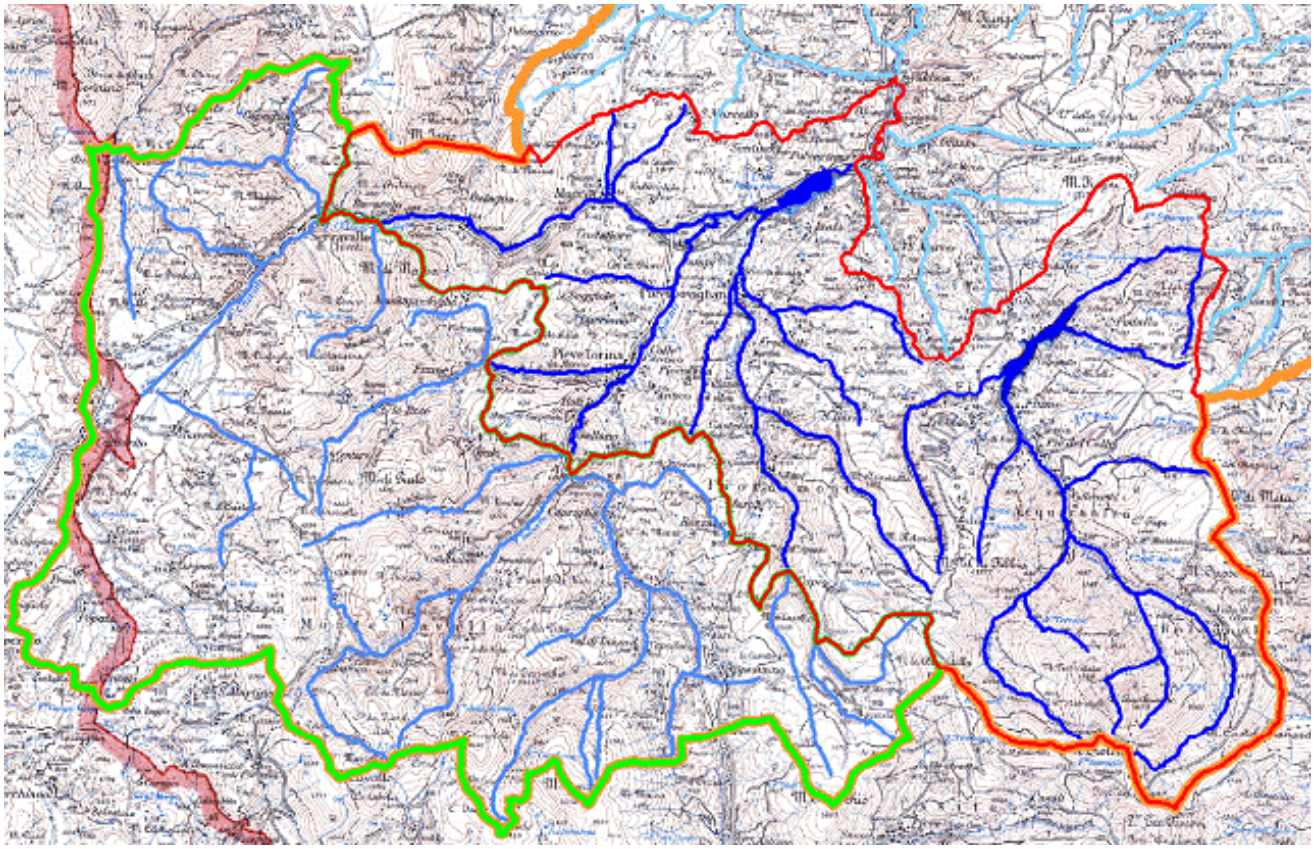


Figura 4 - A 3.1: Area Sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche – fiume Chienti

Anche per quest'area sensibile, ai sensi del punto 5 dell'art. 18 del decreto legislativo richiamato, sono state individuate le aree drenanti nelle aree sensibili.

I bacini drenanti all'area sensibile del fiume Chienti sono i vari bacini idrografici drenanti nell'area; tale individuazione è rappresentata cartograficamente nella Tavola 4-A.3.1 Area Sensibile del fiume Chienti, e comprende il bacino idrografico principali del Chienti ed è legata alla condizione eutrofica dei corpi d'acqua superficiali lago di Polverina e lago di Fiastra, nei quali gli immissari principali sono rispettivamente lo stesso fiume Chienti e il torrente Fiastrone.

A.3.2 Zone Vulnerabili da Nitrati d'origine agricola

Con Decreto del Dirigente del Servizio Tutela Ambientale del 10 settembre 2003, n. 10, la Regione Marche, ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/99 e dell'allegato 7 – parte A, ha provveduto alla "Prima individuazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati d'origine agricola".

I criteri per l'individuazione delle zone vulnerabili sono i seguenti:

1) presenza di nitrati o loro possibile presenza ad una concentrazione superiore a 50 mg/l (NO-3) nelle acque dolci superficiali, in particolare quelle destinate alla produzione di acqua potabile, se non si interviene ai sensi dell'art. 19;
2) presenza di nitrati o loro possibile presenza ad una concentrazione superiore a 50 mg/l (NO-3) nelle acque dolci sotterranee, se non si interviene ai sensi dell'art. 19;
3) la presenza di eutrofizzazione oppure la possibilità del verificarsi di tale fenomeno nell'immediato futuro nei laghi naturali di acque dolci o altre acque dolci, estuari, acque costiere e marine, se non si interviene ai sensi dell'art. 19.

Tali aspetti sono stati nuovamente indicati alla parte terza del Decreto Legislativo del 14 aprile 2006, n. 152, all'articolo 92 e all'allegato 7 – parte A della parte terza.

Il territorio regionale individuato come Zona Vulnerabile da Nitrati di Origine Agricola è pari al 12,27 %, cioè 1189,57 Kmq. La suddivisione delle Zone, la loro denominazione e numerazione, è stata presa riferendosi alle aree dei bacini idrografici individuati con L.R. del 25 maggio 1999, n. 13.

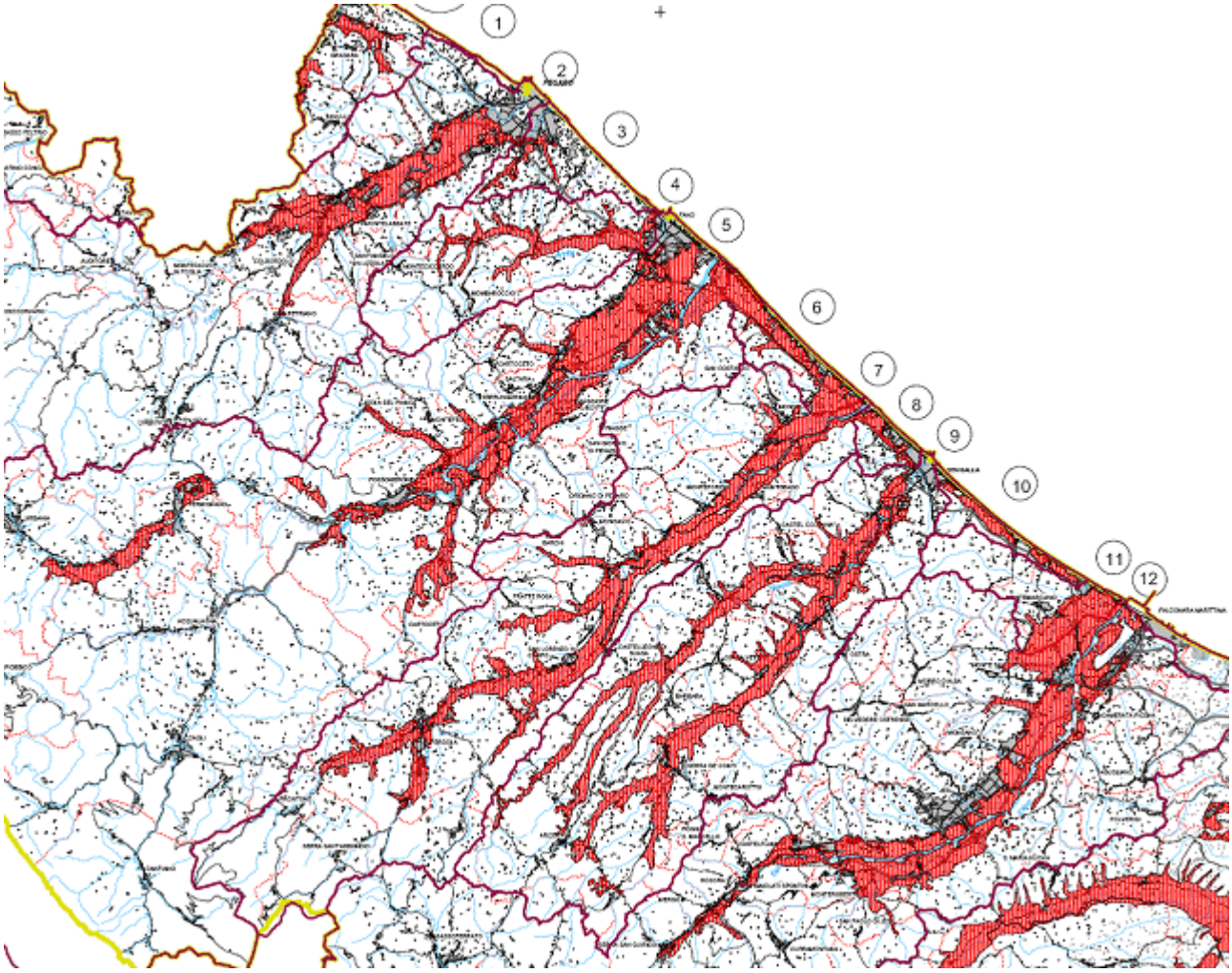


Figura 1 – A.3.2: Marche nord – Zone Vulnerabili da nitrati di origine agricola

Figura 2 – A.3.2: Zone Vulnerabili individuate per bacino idrografico nella Regione Marche.

Zona Vulnerabile da Nitrati di origine agricola	Zona Vulnerabile Kmq	superficie bacino kmq	Percento ZVN su Bacino	Percento ZVN su Regione
01 - Litorale tra Gabicce e Pesaro	0,00	2,24	0,00	0,00
02 - Fiume Foglia	33,98	626,69	5,42	0,35
03 - Rio Genica	2,96	31,24	9,48	0,03
04 - Torrente Arzilla	13,80	104,14	13,25	0,14
05 - Fiume Metauro	88,01	1401,25	6,28	0,91
06 - Litorale tra Metauro e Cesano	13,72	26,54	51,68	0,14
07 - Fiume Cesano	63,54	411,91	15,43	0,66
08 - Litorale tra Cesano e Misa	2,57	11,21	22,93	0,03
09 - Fiume Misa	67,97	382,47	17,77	0,70
10 - Litorale tra Misa e F.so Rubiano	4,03	14,67	27,47	0,04
11 - Fosso Rubiano	9,16	38,88	23,57	0,09
12 - Fiume Esino	113,67	1152,10	9,87	1,17

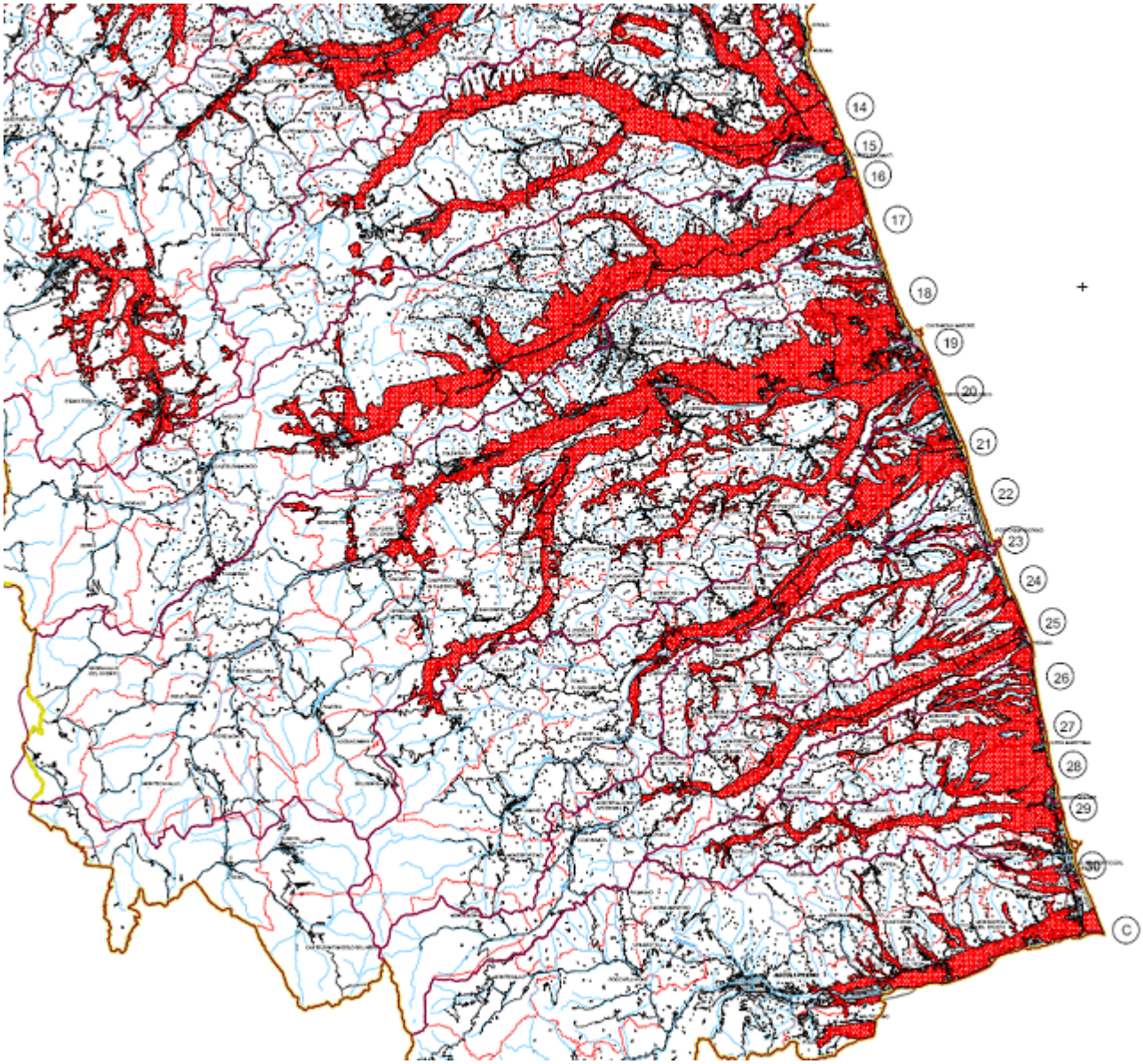


Figura 3 – A.3.2: Marche sud – Zone Vulnerabili da nitrati di origine agricola

Figura 4 – A.3.2: Zone Vulnerabili individuate per bacino idrografico nella Regione Marche.

Zona Vulnerabile da Nitrati di origine agricola	Zona Vulnerabile Kmq	superficie bacino kmq	Percento ZVN su Bacino	Percento ZVN su Regione
13 - Litorale tra Esino e Musone	3,36	49,57	6,78	0,03
14 - Fiume Musone	126,31	648,81	19,47	1,30
15 - Rio Fiumarella o Bellaluce	3,21	14,47	22,21	0,03
16 - Fiume Potenza	132,21	757,46	17,45	1,36
17 - Fosso Pilocco	12,53	24,74	50,64	0,13
18 - Torrente Asola	20,63	56,93	36,23	0,21
19 - Fiume Chienti	193,56	1307,23	14,81	2,00
20 - Litorale tra Chienti e Tenna	8,08	20,62	39,18	0,08
21 - Fiume Tenna	60,26	483,53	12,46	0,62
22 - Fosso Valloscura-Rio Petronilla	3,08	23,83	12,94	0,03
23 - Fiume Ete Vivo	20,72	178,32	11,62	0,21
24 - Fosso del Molinello-Fosso di S.Biagio	8,29	24,70	33,58	0,09
25 - Fiume Aso	44,44	280,37	15,85	0,46
26 - Rio Canale	10,17	19,93	51,02	0,10
27 - Torrente Menocchia	23,39	93,27	25,08	0,24
28 - Torrente S.Egidio	19,94	23,37	85,34	0,21
29 - Fiume Tesino	26,91	119,91	22,44	0,28
30 - Torrente Albula	7,21	26,98	26,73	0,07
A-B Bacino Interregionale del Conca e Marecchia (Tavollo)	5,40	47,80	11,29	0,06
A-B Bacino Interregionale del Conca e Marecchia	0,00	459,05	0,00	0,00
C - Bacino Interregionale del Tronto	46,46	775,33	5,99	0,48
T - Bacino nazionale del Tevere	0,00	205,20	0,00	0,00

A.3.3 Zone Vulnerabili da prodotti fitosanitari.

Nella Regione Marche attualmente non sono state individuate Zone Vulnerabili da Prodotti Fitosanitari.

Sono in corso le fasi di valutazione per programmare gli approfondimenti da effettuare su diversi livelli di conoscenza (idrogeologici, pressioni territoriali, consumi, indici di rischio, acque vulnerate, ecc.) necessari all'individuazione delle Zone Vulnerabili, seguendo le indicazioni previste all'allegato 7 – parte B di cui alla parte terza del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

I monitoraggi effettuati sulle acque sotterranee e superficiali, attraverso la rete di monitoraggio regionale, non hanno mostrato, negli anni 2005 e 2006 superamenti dei valore limite degli standard di qualità ambientale (tabella 1/A – 5.Prodotti fitosanitari e biocidi dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs. 152706.

In particolare si richiamano le valutazioni riportate alle sezioni A.4.5.3, B.3.2.1 e B.4.5.

A.3.4 Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.

Il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, all'art. 94 "**Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano**"; tale disciplina è stata indicata sia dal D. Lgs. 152/99, all'art. 21, che dal DPR 236/88, all'art. 21.

La disciplina richiede l'individuazione delle aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione.

Nella Regione Marche, gli Enti Gestori del Servizio Idrico Integrato e ancor prima di tali Enti, le Aziende Municipalizzate che erogavano il servizio idropotabile, hanno individuato e protetto adeguatamente, come richiesto dalla legislazione vigente, la Zona di Tutela Assoluta delle fonti di approvvigionamento superficiali e sotterranee.

Tali zone di tutela assoluta, disposte per ogni punto di captazione o derivazione ad uso idropotabile, è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

Le zone di rispetto, richiamate al comma 4 del medesimo articolo, non sono state individuate dagli Enti Gestori e dall'Ambito Territoriale Ottimale, pertanto per tali zone valgono le indicazioni del comma 6 che riporta: "In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione".

Pertanto, a tutt'oggi, nella Regione Marche sono ritenute Zone di Rispetto delle fonti di approvvigionamento per scopi idropotabili le aree aventi raggio di 200 metri attorno al punto di presa.

In queste zone valgono le limitazioni indicate al comma 4 dell'art. 94 alla parte terza del D.Lgs. 152/06 riportate nella sezione A.4.5.4.

A.4 Mappa delle reti di monitoraggio, stato di qualità ambientale delle acque e classificazione dei corpi idrici.

Nel capitolo seguente sono indicate le risultanze dei monitoraggi effettuati nei corpi idrici superficiali interni e marini e nei corpi idrici sotterranei della Regione Marche.

I monitoraggi delle acque sono necessari per la classificazione delle acque dei corpi idrici, per la verifica degli obiettivi di qualità ambientale e di qualità per le acque a specifica destinazione, affinché vengano adottate tutte le misure necessarie e programmati gli interventi per il raggiungimento degli obiettivi, nei tempi indicati dalle direttive comunitarie e dalle norme statali.

La Regione Marche disponeva di una propria rete di monitoraggio delle acque descritta nei capitoli 4 e 5 del Piano di Tutela delle Acque "Prima Fase – Acque superficiali" approvato con Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale del 29 febbraio 2000, n. 302.

La rete di monitoraggio è stata successivamente aggiornata secondo gli indirizzi indicati negli allegati 1 e 2 del D.Lgs. 152/99 e ai sensi del comma 1 dell'art. 43 del D.Lgs. 152/99; la Regione ha approvato il programma di monitoraggio con la Deliberazione di GR 28 dicembre 2001, n. 3138.

Nel frattempo, con la Deliberazione di GR 1691/2000, sono stati avviati gli studi e la caratterizzazione delle acque sotterranee, finalizzati all'individuazione della rete di monitoraggio per le acque sotterranee.

Pertanto, con il programma di monitoraggio, è stato predisposto il programma necessario all'integrazione dei vari monitoraggi previsti dalle norme comunitarie e statali.

Per le acque superficiali interne sono stati individuati 61 punti di campionamento sulle aste fluviali delle 13 Aree Idrografiche delle Marche e 3 punti su altrettanti bacini lacustri artificiali, integrando i seguenti monitoraggi:

- Qualità dello stato ambientale (allegato 1 - D.Lgs. 152/99);
- Qualità della vita dei pesci (allegato 2 – Sezione B - D.Lgs. 152/99).

Il monitoraggio delle acque superficiali interne per scopo idropotabile rimane un monitoraggio specifico su 13 stazioni di campionamento (allegato 2 – Sezione A - D.Lgs. 152/99) ed è limitato alle A.I. del Marecchia e Conca, Foglia, Metauro, Musone e Chienti.

Per le acque superficiali marino-costiere sono stati individuati 14 transetti con 3 punti di campionamento ciascuno, alle distanze di 500 m, 1.000 m, 3.000 m, nonché 19 stazioni sui banchi di mitili, integrando i seguenti monitoraggi:

- Qualità dello stato ambientale (allegato 1 - D.Lgs. 152/99);
- Qualità della vita dei molluschi (allegato 2 – Sezione C - D.Lgs. 152/99).

Il monitoraggio delle acque superficiali marino-costiere per scopi balneari rimane un monitoraggio specifico su 240 stazioni di campionamento (DPR 470/82) ed è correlato con il monitoraggio sulla Sorveglianza Algale, effettuato su 14 transetti di campionamento, ciascuno con due stazioni di campionamento nelle acque costiere, alle distanze di 500 m e 3.000 m, integrato con i transetti utilizzati dal monitoraggio sulla qualità dello stato ambientale, e con 10 stazioni corrispondenti ai punti di campionamento balneare.

Attualmente, con l'emanazione del D.Lgs. 152/06, l'allegato 1 è stato modificato, e pertanto cui il programma di monitoraggio deve essere aggiornato, mentre l'allegato 2 è rimasto inalterato, trattandosi di adempimenti previsti da norme comunitarie specifiche; anche per le acque di balneazione, con il recepimento della nuova direttiva 2007/6/CE, il programma dovrà essere modificato.

A.4.1 Acque superficiali interne

La definizione dello stato di qualità ambientale delle acque superficiali interne prevede il monitoraggio dei principali corsi d'acqua e dei principali laghi ai sensi dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/99.

Lo stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua (SACA) è definito in base allo "stato ecologico", che rappresenta la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, e lo "stato chimico" stabilito in base alla presenza dei principali inquinanti pericolosi inorganici e di sintesi.

L'insieme di questi parametri, chimici, fisici, microbiologici e biologici, integrati con parametri aggiuntivi, permette di ottenere lo stato ambientale dei corpi idrici superficiali.

Tra gli indicatori di diagnosi è stato inserito il metodo IBE, basato sull'analisi della struttura delle comunità di macroinvertebrati bentonici che trascorrono almeno una parte della loro vita a contatto con i substrati di un corso d'acqua e sono in grado di fornire informazioni sulla qualità del corpo idrico. Per definire la qualità dei corsi d'acqua, quindi, vengono eseguite determinazioni sulla matrice acquosa e sul biota.

Lo stato ecologico è definito dal confronto tra il livello di inquinamento descritto dai macrodescrittori e la qualità biologica definita con l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.).

Il "livello di inquinamento dai macrodescrittori", è un indice sintetico che mette in relazione nutrienti, sostanze organiche biodegradabili, ciclo dell'ossigeno e inquinamento microbiologico ed è rappresentabile in 5 livelli: vengono determinati sulla matrice acquosa alcuni parametri di base detti appunto macrodescrittori, dal valore di alcuni di questi parametri si calcola il 75° percentile della serie analitica annua. Si individua la colonna in cui ricade il risultato ottenuto e si determina così il punteggio da attribuire a ciascun parametro (Fig. 1-A.4.1). La somma dei punteggi ottenuti per ogni parametro ricadrà all'interno di un intervallo che definirà il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM).

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD(%sat)	≤10	≤20	≤30	≤50	>50
BOD5 (O_2 mg/L)	<2,5	≤4	≤8	≤15	>15
COD (O_2 mg/L)	<5	≤10	≤15	≤25	>25
NH_4 (N mg/L)	<0,03	≤0,10	≤0,50	≤1,50	>1,50
NO_3 (Nmg/L)	<0,3	≤1,5	≤5,0	≤10,0	>10,0
Fosforo t (Pmg/L)	<0,07	≤0,15	≤0,30	≤0,60	>0,60
E.coli (UFC/ 100mL)	<100	≤1.000	≤5.000	≤20.000	>20.000
Punteggio	80	40	20	10	5
L.I.M.	480-560	240-475	120-235	60-115	<60

Fig. 1-A.4.1(Tabella 7 del D.Lgs.152/99) Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (L.I.M.).

L'I.B.E. si basa sull'analisi di un gruppo di organismi animali invertebrati, comunemente definiti "macroinvertebrati", che colonizzano tutte le differenti tipologie dei corsi d'acqua. Tali comunità che vivono associate al substrato sono composte da popolazioni caratterizzate da differenti livelli di sensibilità alle modificazioni ambientali e con differenti ruoli ecologici. Poiché i macroinvertebrati hanno cicli vitali relativamente lunghi, l'indice fornisce un'informazione

integrata nel tempo sugli effetti causati da differenti cause (fisiche, chimiche e biologiche), consente di formulare diagnosi della qualità degli ambienti di acque correnti sulla base delle modificazioni prodotte nella composizione delle comunità di macroinvertebrati a causa di fattori di inquinamento o di significative alterazioni fisiche dell'ambiente fluviale.

Esso segnala uno stato complessivo di "qualità biologica" del corso d'acqua e, solo indirettamente, la "qualità chimica e fisica" delle acque e dei sedimenti. Nel monitoraggio di qualità esso va quindi considerato un metodo "complementare" al controllo chimico, e microbiologico, infatti, esso non consente di individuare l'azione dei singoli fattori che ha indotto queste modificazioni né di quantificarne la rilevanza.

Nel Decreto Legislativo 152/99 è stato inserito tra le analisi di base, e quindi obbligatorio, per il monitoraggio dei corsi d'acqua.

Il metodo IBE viene eseguito stagionalmente; la media annua dei valori dell'IBE viene confrontata con il livello d'inquinamento espresso dai macrodescrittori (LIM), il risultato peggiore tra il LIM e l'IBE determina la classe di stato ecologico del corso d'acqua (SECA) (Fig. 2-A.4.1).

	Classe 1	**Classe 2**	**Classe 3**	**Classe 4**	**Classe 5**
I.B.E.	≥10	8 - 9	6 - 7	4 - 5	1,2,3
Livello Inquinamento Macrodescrittori	480 - 560	240 - 475	120 – 235	60 - 115	<60

Fig. 2-A.4.1(Tabella 8 del D.Lgs.152/99) Stato ecologico dei corsi d'acqua (S.E.C.A.) ottenuto come confronto tra LIM e IBE.

La qualità chimica è definita in base alla presenza degli inquinanti chimici inorganici ed organici, indicati nella Tabella1 del D.Lgs.152/99.

Si calcola il valore del 75° percentile della serie annua, se questo valore anche per uno solo degli inquinanti supera il valore soglia, lo stato di qualità ambientale sarà scadente, nel caso in cui allo stato ecologico era attribuita una classe compresa tra 1 e 4, pessimo, nel caso in cui lo stato ecologico assumeva la classe 5, come indicato nella figura seguente.

Stato Ecologico ⇨	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Concentrazione inquinante di cui alla Tabella 1 del D.Lgs.152/99. ⇩					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Fig. 3-A.4.1(Tabella 9 del D.Lgs.152/99) Stato ambientale dei corsi d'acqua (S.A.C.A.) ottenuto come confronto tra stato ecologico e stato chimico.

Lo Stato Ambientale del corso d'acqua (SACA) è quindi ottenuto dal confronto tra lo stato ecologico e la qualità chimica.

Nella figura sottostante viene riassunto l'intero iter della classificazione dei corsi d'acqua.

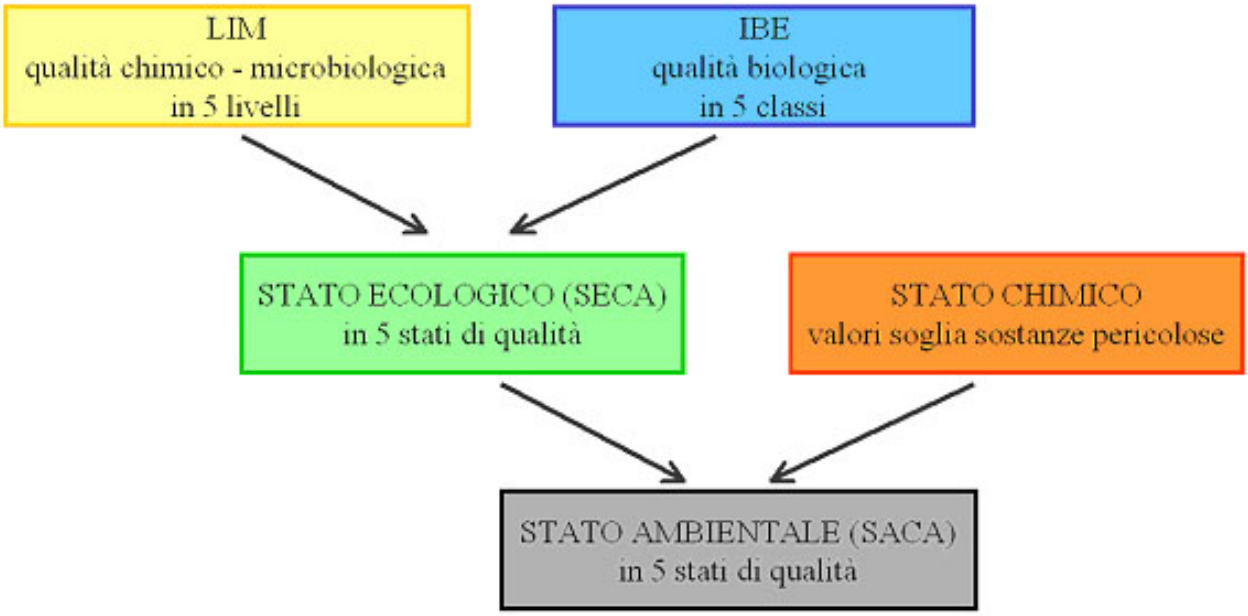


Fig. 4-A.4.1 Iter della classificazione dei corsi d'acqua

Possono essere eseguite anche indagini integrative che non hanno carattere di obbligatorietà ma che possono essere utili per una più approfondita analisi del degrado del corpo idrico, questi sono saggi biologici o analisi sui sedimenti.

Ad ogni classe corrisponde un giudizio di qualità: elevato, buono, sufficiente, scadente e pessimo e un colore di riferimento che viene riportato in cartografia: azzurro, verde, giallo, arancione e rosso.

Il D.Lgs. 152/99 fissa un obiettivo ambientale per tutti i corsi d'acqua rappresentato da uno stato di qualità "sufficiente" da conseguirsi entro il 2008 e "buono" da conseguirsi entro il 2016.

E' importante rilevare che con l'entrata in vigore del nuovo Decreto Legislativo del 3 aprile 2006 n. 152, il decreto 152/99 è stato abrogato, ma sul monitoraggio del 2005, impostato secondo quanto stabilito dal vecchio decreto, e alla classificazione, si è proceduto come consuetudine, gli obiettivi fissati dalla nuova normativa sono quasi gli stessi previsti dalla precedente: qualità ambientale "sufficiente" entro il 2008 e "buona" entro il 2015.

Per quanto riguarda lo stato chimico il D.Lgs 152/99 rimandava per i valori soglia alla direttiva 76/464/CEE, nonché per i metalli all'allegato 2 sez.B. Il D.M. 367/2003 che recepisce la direttiva sopra citata definisce uno stato di qualità chimica da raggiungere entro il 2008, ma anche questo decreto risulta abrogato dalla nuova normativa perciò si è ritenuto opportuno per la determinazione dello stato chimico utilizzare i limiti stabiliti da D.Lgs. 152/2006 che è attualmente in vigore e che all'allegato 1 definisce lo stato chimico, inoltre invece che utilizzare il valore del 75°percentile per il confronto con il valore limite, come prevedeva il vecchio decreto, si è considerata la media aritmetica.

Lo stato di qualità ambientale dei Laghi (SAL) viene calcolato in base alle analisi effettuate sulla matrice acquosa. Vengono determinati parametri di base e addizionali.

I parametri di base determinano le caratteristiche chimico fisiche di base, quelli addizionali sono relativi a microinquinanti organici ed inorganici.

I parametri di **base** sono:

Temperatura (°C)	pH
Alcalinità (mg/l Ca $(HCO_3)_2$)	**Trasparenza**
Ossigeno Disciolto (mg/L)	**Ossigeno ipolimnico**
Clorofilla "a" (µg/L)	**Fosforo totale**
Ortofosfato (P µg/L)	Azoto nitroso
Azoto nitrico (N mg/L)	Azoto ammoniacale
Conducibilità elettrica specifica (µS/cm (20°C))	Azoto totale

Fig. 5-A.4.1(Tabella 10 del D.Lgs.152/99) Parametri chimico-fisici

I parametri **addizionali** concernono i microinquinanti organici ed inorganici.

Al fine di una prima classificazione dello stato ecologico dei laghi viene valutato lo stato trofico utilizzando la Tabella 11a del D.M. 391 del 2003 riportata in figura 6-A.4.1 per l'individuazione del livello da attribuire alla **trasparenza** e alla **clorofilla «a».**

L'attribuzione del livello per **l'ossigeno disciolto** e il **fosforo totale** è effettuato rispettivamente attraverso le tabelle a doppia entrata 11b e 11c del D.M. 391 riportate in figura figura 7-A.4.1 e in figura 8-A.4.1.

Lo **stato ecologico** e' ottenuto sommando i livelli dei singoli parametri, deducendo la classe finale dagli intervalli definiti dalla Tabella 11d del D.M. 391 riportata in figura 9-A.4.1.

PARAMETRO	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
Trasparenza (m) (valore minimo)	> 5	≤ 5	≤ 2	≤ 1,5	≤ 1
Clorofilla a (µg/l) valore massimo	< 3	≤ 6	≤ 10	≤ 25	> 25

Fig. 6-A.4.1 (Tabella 11a del D.M. 391)Individuazione dei livelli per la trasparenza e la clorofilla

.		VALORE A 0 m NEL PERIODO DI MASSIMA CIRCOLAZIONE				
		> 80	≤80	≤ 60	≤ 40	≤ 20
VALORE MINIMO IPOLIMNICO NEL PERIODO DI MASSIMA STRATIFICAZIONE	> 80	1				
	≤ 80	2	2			
	≤ 60	2	3	3		
	≤ 40	3	3	4	4	
	≤ 20	3	4	4	5	5

Fig. 7-A.4.1 (Tabella 11b del D.M. 391) Individuazione del livello per l'ossigeno (% saturazione).

.		VALORE A 0 m NEL PERIODO DI MASSIMA CIRCOLAZIONE				
		< 10	≤25	≤ 50	≤100	> 100
VALORE MASSIMO RISCONTRATO	< 10	1				
	≤ 25	2	2			
	≤ 50	2	3	3		
	≤ 100	3	3	4	4	
	> 100	3	4	4	5	5

Fig. 8-A.4.1 (Tabella 11c del D.M. 391) Individuazione del livello per il fosforo totale (µg/1).

Somma dei singoli punteggi	Classe
4	1
5-8	2
9-12	3
13-16	4
17-20	5

Fig. 9-A.4.1 (Tabella 11d del D.M. 391)Attribuzione della classe dello stato ecologico attraverso la normalizzazione dei livelli ottenuti per i singoli parametri.

Al fine dell'attribuzione dello stato ambientale, i dati relativi allo stato ecologico andranno

confermati dagli eventuali dati relativi alla presenza degli inquinanti chimici (parametri addizionali) Secondo quanto indicato dalla Tabella12 del D.Lgs.152/99 riportato in figura 10.

Stato Ecologico	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
(INQUIN. CHIMICI)					
≤ **Valore soglia**	ELEVATO	BUONO	SUFFICENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Fig. 10-A.4.1 (Tabella 12 del D.Lgs.152/99) Stato ambientale dei laghi.

ELEVATO	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica
BUONO	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SUFFICIENTE	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SCADENTE	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento
PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni tali da causare gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Fig. 11-A.4.1 (Tabella 2 del D.Lgs.152/99*) Definizione dello stato ambientale per corpi idrici superficiali.*

Nel caso in cui lo stato ambientale risultasse inferiore a buono devono essere effettuate analisi supplementari quali accumulo sui sedimenti e test sul biota, al fine di individuare le cause del degrado e pianificare gli interventi.

L'evidenza di situazioni di inquinamento porteranno ad attribuire alla stazione sul lago la classe "scadente".

A.4.1.1 Punti di monitoraggio

Nella Regione Marche, come descritto al capitolo A1: "Descrizione generale delle caratteristiche dei bacini" ai sensi della L.R. 25 maggio 1999, n. 13, il territorio regionale è stato suddiviso in 33 bacini idrografici, di cui 18 corpi idrici superficiali sono ritenuti significativi ai sensi della Delibera 3138 del 28 dicembre 2001.

Il D.Lgs. 152/99 prevede che i corpi idrici significativi vanno monitorati e classificati al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità.

La rete di monitoraggio (Figura 2-A.4.1.1) delle acque superficiali interne individuata nella Regione Marche secondo i criteri stabiliti nel D.Lgs. 152/99 comprende 61 stazioni di campionamento posizionate sui principali corsi d'acqua compresi in 18 bacini idrografici, e 3 stazioni sono posizionate sui laghi ritenuti significativi: lago di Gerosa, lago del Fiastrone, lago di Castreccioni.

La rete di rilevamento nazionale nelle Marche si identifica in 25 di queste 61 stazioni regionali e nelle tre posizionate sui laghi.

STAZIONE	Localizzazione	COMUNE	PROV	Corso d'acqua	BACINO
4/ME	Km 36/IV strada a dx sotto il ponticello	Mercatello sul Metauro	PU	Metauro	METAURO
8/ME	Canavaccio via Metauro	Urbino	PU	Metauro	METAURO
11/ME	1-2 Km a valle di Piobbico sotto il ponte dopo l'immissione del F.so dell'Eremo	Piobbico	PU	Candigliano	METAURO
14/ME	Sulla vecchia Flaminia sotto il ponte c/o lavanderia S.F.A.I.T.	Cagli	PU	Burano	METAURO
15/ME	Abbazia S.Vincenzo	Acqualagna	PU	Candigliano	METAURO
17/ME	Uscita Fos. Est, stradina sulla sinistra verso il frantoio	Fossombrone	PU	Metauro	METAURO
20/ME	A valle del Frantoio	FANO	PU	METAURO	METAURO
21/ME	sul greto sotto il ponte della ferrovia	Fano	PU	Metauro	METAURO
3/FO	Di lato al cimitero	Sassocorvaro	PU	Foglia	FOGLIA
6/FO	A monte di Ca' Gallo via Vicinale Ca' Spezie dopo il ponte	Auditore	PU	Foglia	FOGLIA
10/FO	Dalla superstrada verso Borgo S. Maria, dal ponte	PESARO	PU	Foglia	FOGLIA
11/FO	Sotto il ponte della ferrovia	Pesaro	PU	Foglia	FOGLIA
1/MA	Strada per Gattara, dal ponte	Casteldelci	PU	Marecchia	MARECCHIA
3/MA	sotto il nuovo ponte di Secchiano	Novafeltria	PU	Marecchia	MARECCHIA
1/CO	Al Km 11.1 , strada per il campo sportivo, sul greto	Sassofeltrio	PU	Conca	CONCA
1/TA	A valle del depuratore, sotto il ponte sulla vecchia statale	Gabicce M.	PU	Tavollo	TAVOLLO
3/CE	In via F. Mazzarini, c/o la chiesetta, sul greto	Pergola	PU	Cesano	CESANO
5/CE	A valle del depuratore , sotto il ponte sulla statale	Mondolfo	PU	Cesano	CESANO
1/AR	Sotto il ponticello fra via del Carmine e via della Fratellanza	Fano	PU	torrente Arzilla	ARZILLA

4/MI	Ponte località Osteria	SERRA DEI CONTI	AN	MISA	MISA
7/MI	Foce	SENIGALLIA	AN	MISA	MISA
5/NE	100 m a monte confluenza Misa	RIPE	AN	NEVOLA	MISA
4/GI	A monte comune di Fabirano	FABRIANO	AN	GIANO	ESINO
7/GI	1000 m a monte confluenza Esino	FABRIANO	AN	GIANO	ESINO
5/SE	100 m a monte confluenza Esino	GENGA	AN	SENTINO	ESINO
5/ES	A monte confluenza Giano	FABRIANO	AN	ESINO	ESINO
9/ES	Sorgente Gorgovivo	S.S.QUIRICO	AN	ESINO	ESINO
14b/ES	La chiusa presso ristorante Boschetto	IESI	AN	ESINO	ESINO
16/ES	Foce	FALCONARA	AN	ESINO	ESINO
4/MU	dopo la diga del Lago Castreccioni	Cingoli	MC	Musone	MUSONE
10/MU	Ponte S.S.361 Padiglione di Osimo	OSIMO	AN	MUSONE	MUSONE
14/MU	Foce	NUMANA	AN	MUSONE	MUSONE
06/AS	Ponte zona industriale	NUMANA	AN	ASPIO	MUSONE
3/PO	a valle della cartiera	Gagliole	MC	Potenza	POTENZA
5/PO	strada prov.le S.Severino-Tolentino Km 8,250	S. Severino Marche	MC	Potenza	POTENZA
9/PO	strada prov.le Sambucheto-Montelupone Km 0,700	Macerata	MC	Potenza	POTENZA
11/PO	SS Regina Km 6,400 - bivio per Chiarino	Recanati	MC	Potenza	POTENZA
12/PO	foce, ponte SS 16 Adriatica	Porto Recanati	MC	Potenza	POTENZA
7/CH	SS 77 Km 57 nei pressi del ristorante Eremo	Caldarola	MC	Chienti	CHIENTI
9/CH	ponte in localitÓ Moricuccia	Belforte del Chienti	MC	Chienti	CHIENTI
13/CH	incrocio Abbazia S. Claudio	Corridonia	MC	Chienti	CHIENTI
14/CH	1 Km a monte del ponte Montecosaro-Casette d'Ete	Montegranaro	MC	Chienti	CHIENTI
16/CH	ponte SS Adriatica	Civitanova Marche	MC	Chienti	CHIENTI
20/CH	strada prov.le per Camporotondo Km 0.800	Belforte del Chienti	MC	Fiastrone	CHIENTI
25/CH	a valle dei laghetti	Petriolo	MC	Fiastra	CHIENTI
3/NE	Bivio per Preci	Visso	MC	Nera	TEVERE
4/TS	zona foce - ponte lungomare	Grottammare	AP	Tesino	TESINO
2/TR	valle abitato	Arquata del Tronto	AP	Tronto	TRONTO
3/TR	bivio per Casamurana	Ascoli Piceno	AP	Tronto	TRONTO
6/TR	ponte S.S. Bonifica	Monsampolo del Tr.	AP	Tronto	TRONTO
7/TR	ponte S.S. Adriatica	S.Benedetto Tr.	AP	Tronto	TRONTO
1/FV	ponte bivio per Roccafluvione	Ascoli Piceno	AP	Fluvione	TRONTO
2/AS	ponte immediatamente a valle diga di Gerosa	Comunanza	AP	Aso	ASO
5/AS	ponte Rubbianello	Montefiore Aso	AP	Aso	ASO

6/AS	ponte S.S. Adriatica - zona foce	Pedaso	AP	Aso	ASO
2/TN	S. P. Faleriense	Amandola	AP	Tenna	TENNA
4/TN	ponte bivio per Belmonte Piceno	Montegiorgio	AP	Tenna	TENNA
5/TN	ponte bivio Fermo	Fermo	AP	Tenna	TENNA
6/TN	zona foce	P.S. Elpidio	AP	Tenna	TENNA
4/TE	100 m a monte della confluenza	Penna S.Giovanni	AP	Tennacola	TENNA
2/EV	zona foce	Fermo	AP	Ete Vivo	ETE VIVO
1L/AS	bivio Infernaccio	Montefortino	AP	Lago di Gerosa	ASO
1L/CH		Fiastra	MC	Lago del Fiastrone	CHIENTI
1L/MU		Cingoli	MC	Lago di Castriccioni	MUSONE

Fig. 1-A.4.1.1 Elenco delle stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua come previsto dalla DGR 3138 del 2001.

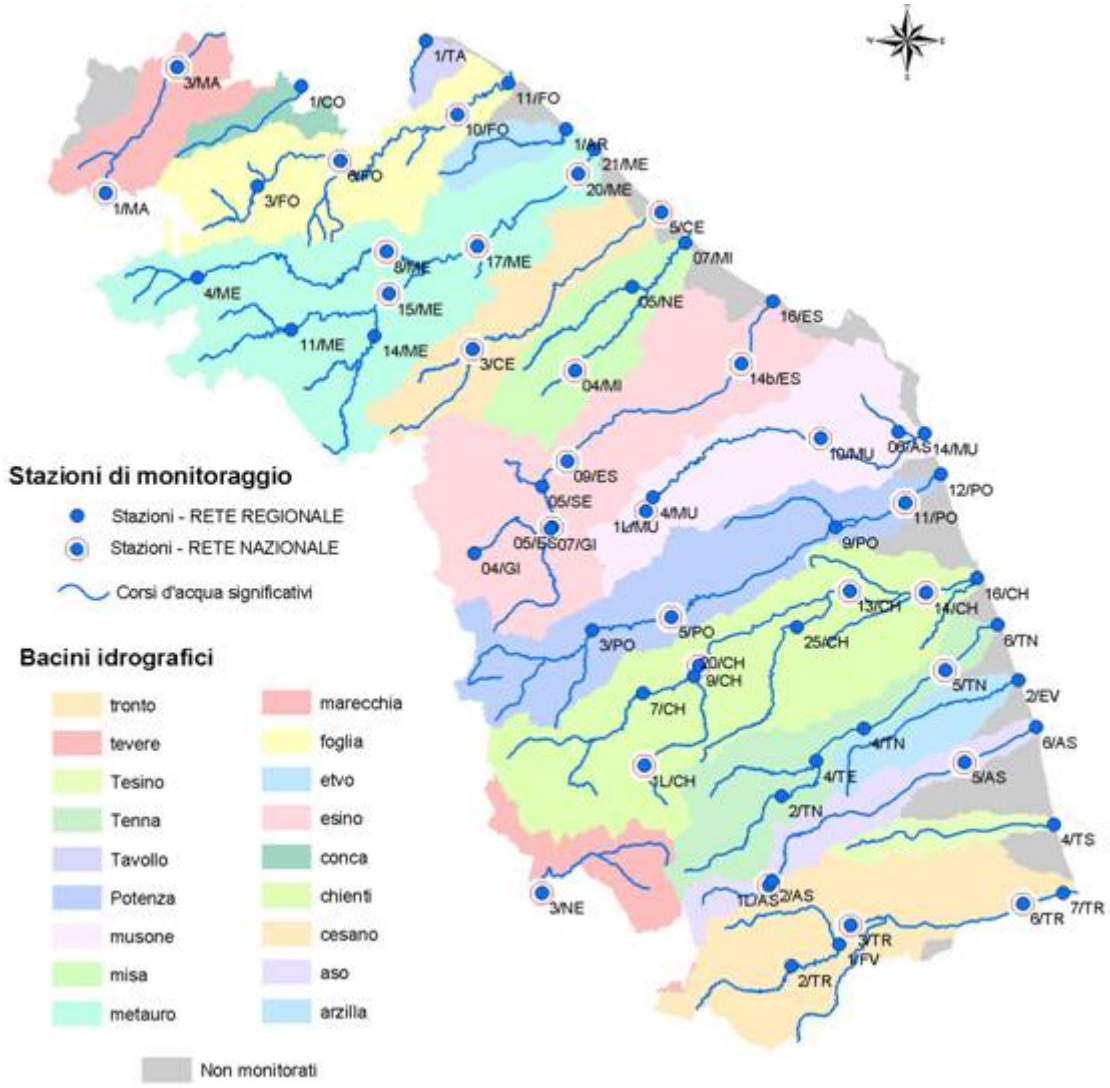


Fig. 2-A.4.1.1 Carta della rete di monitoraggio delle acque superficiali della Regione Marche, approvata con DGR n. 3138 del 28/12/2001, in cui si possono distinguere le stazioni appartenenti alla rete regionale e quelle appartenenti anche alla rete nazionale.

I monitoraggi, che vengono effettuati su tutti i punti di campionamento posizionati sui corsi d'acqua, prevedono con cadenza mensile l'analisi dei parametri chimico-fisici e, a cadenza trimestrale, l'analisi biologica mediante utilizzo dell'indice IBE, come previsto dal D.Lgs. 152/99.

I parametri di base sono quelli indicati nella tabella 4 dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/99 che viene riportata di seguito in figura 3-A.4.1.1.

Portata m^3/sec	Ossigeno disciolto (mg/L)
pH	BOD5 (O_2 mg/L)
Solidi sospesi (mg/L)	COD (O_2 mg/L)
Temperatura (°C)	Ortofosfato (P mg/L)
Conducibilità (µS/cm (20°C))	Fosforo totale (P mg/L)
Durezza (mg/L di $CaCO_3$)	Cloruri (Cl^- mg/L)
Azoto Totale (N mg/L)	Solfati (SO_4^{--} mg/L)
Azoto ammoniacale (N mg/L)	Escherichia coli (UFC/100 mL)
Azoto nitrico (N mg/L)	

Fig. 3-A.4.1.1 (Tabella 4 dell'allegato 1 del D.Lgs. 152) Parametri di base con indicazione dei macrodescrittori utilizzati per la classificazione.

I parametri evidenziati in verde sono i macrodescrittori utilizzati per il calcolo del L.I.M.

Al fine della definizione dello stato chimico sono ricercati mensilmente su tutte le stazioni i principali metalli, inoltre, nel corso dell'anno 2005 sono state ricercate altre sostanze pericolose nella matrice acquosa su tutte le stazioni con frequenza semestrale.

In figura 4-A.4.1.1 sono riportati in dettaglio tutti i parametri ricercati nel corso dell'anno 2005.

Matrice	Parametri ricercati nel 2005				
	METALLI	IPA	PESTICIDI	VOC	PCB
ACQUA	arsenico	IPA totali	antiparassitari totali	metilene cloruro	
	cadmio	benzo(a)pirene	simazina	Toluene	
	mercurio	benzo(b)fluorantene	atrazina	cloroformio	
	cromo	benzo(k)fluorantene	propazina	1,1,1tricloroetano	
	nichel	benzo(g,h,i)perilene	malathion	carbonio tetracloruro	
	piombo	indeno(1,2,3-cd)pirene	clorprofam	1,1,2tricloroetilene	
	stagno	antracene	parathion metile	diclorobromometano	
		fluorantene	trifluralin	dibromoclorometano	
		naftalene	terbutrina	1,1,2,2tetracloroetilene	
			terbutilazina-desetil	bromoformio	
			terbutilazina	Benzene	
			cianazina	etilbenzene	
			lindano	p-xilene	
			eptacloro	o-xilene	
			esaclorobenzene	m-xilene	
			aldrin	1,2,3trimetilbenzene	
			dieldrin	1,2,4trimetilbenzene	
			PP'DDE	1,2,5trimetilbenzene	
			endrin	1,1,2tricloroetano	
			OP'DDT	isopropilbenzene	
			PP'DDT	MTBE	
			PP'DDD		
			OP'DDD		
			alachlor		
			alfa-esacloroesano		
			gamma-esacloroesano		
			metolachlor		
			dimetaclor		
			pemetrina		
			molinate		
			linuron		

Fig. 4-A.4.1.1 Sostanze pericolose ricercate nelle acque durante il monitoraggio dell'anno 2005.

Ad integrazione monitoraggio degli anni precedenti si è provveduto ad effettuare analisi supplementari sui sedimenti fluviali al fine di ottenere ulteriori elementi conoscitivi utili a determinare le cause di degrado ambientale dei corsi d'acqua. Le stazioni individuate (quelle di foce appartenenti alla rete nazionale o in prossimità, che sulla base delle conoscenze territoriali sono ritenute espressive) per il monitoraggio dei sedimenti fluviali sono le seguenti, la frequenza del campionamento è stata annuale.

STAZIONE	LOCALITA'	COMUNE	PROVINCIA	BACINO	CORSO D'ACQUA
20/ME	Avalle del Frantoio	Fano	PU	METAURO	Metauro
10/FO	Dalla superstrada verso Borgo S. Maria, dal ponte	Pesaro	PU	Foglia	Foglia
3/MA	sotto il nuovo ponte di Secchiano	Novafeltria	PU	MARECCHIA	Marecchia
5/CE	Avalle del depuratore , sotto il ponte sulla statale	Mondolfo	PU	CESANO	Cesano
7/MI	Foce	Senigallia	AN	MISA	Misa
14b/ES	La chiusa presso ristorante Boschetto	Jesi	AN	ESINO	Esino
10/MU	Ponte S.S.361 Padiglione di Osimo	Osimo	AN	MUSONE	Musone
11/PO	SS Regina Km 6,400 - bivio per Chiarino	Recanati	MC	POTENZA	Potenza
14/CH	1 Km a monte del ponte Montecosaro-Casette d'Ete	Montegranaro	MC	CHIENTI	Chienti
6/TR	ponte S.S. Bonifica	Monsampolo del Tr.	AP	TRONTO	Tronto
5/AS	ponte Rubbianello	Montefiore Aso	AP	ASO	Aso
5/TN	ponte bivio Fermo	Fermo	AP	TENNA	Tenna

Fig. 5-A.4.1.1 Elenco delle stazioni individuate per il monitoraggio dei sedimenti.

I parametri analizzati sui sedimenti sono indicati nella figura seguente:

Matrice	Parametri ricercati nel 2005				
	METALLI	IPA	PESTICIDI	VOC	PCB
SEDIMENTI	arsenico	fenantrene			
	cadmio	antracene			
	mercurio	fluorantene			
	cromo	pirene			
	nichel	benzo(a)antracene			
	zinco	crisene			
	rame	benzo(b)fluorantene			
	vanadio	benzo(k)fluorantene			
	alluminio	benzo(e)pirene			
	ferro	benzo(a)pirene			
		indeno(1,2,3-cd)pirene			
		dibenzo(a,h)antracene			
		benzo(g,h,i)pirilene			

Fig. 6-A.4.1.1 Sostanze pericolose ricercate nei sedimenti fluviali durante il monitoraggio dell'anno 2005

Per avere successive informazioni circa il degrado dei corsi d'acqua si è deciso di approfondire le indagini anche con test biotossicologici, si è proceduto nel seguente modo: per la matrice acquosa, le stazioni considerate sono state quelle dei corsi d'acqua appartenenti alla rete di monitoraggio già individuata ai quali è stato assegnato un SACA inferiore o uguale a "SUFFICIENTE", utilizzando le prove e le frequenze previste dalla tabella seguente.

TEST	FREQUENZA	MATRICE	TIPO TEST
Test di inibizione algale con *Raphidocelis subcapitata*	BIMESTRALE	CAMPIONE TAL QUALE	CRONICO
Test di tossicità acuta con *Daphnia magna*	QUADRIMESTRALE	CAMPIONE CONCENTRATO	ACUTO

Fig. 7-A.4.1.1 Prove biotossicologiche previste per la matrice acqua.

Per la matrice sedimenti si sono analizzate le stesse stazioni previste per la ricerca dei microinquinanti sulla stessa matrice, utilizzando le prove e le frequenze previste dalla tabella seguente.

TEST	FREQUENZA	MATRICE	TIPO TEST
Test di inibizione algale con *Raphidocelis subcapitata*	ANNUALE	ELUTRIATO	CRONICO
Test di tossicità cronica con *Daphnia magna*	ANNUALE	ELUTRIATO	CRONICO
Test di tossicità con *Heterocypris incongruens*	ANNUALE	CAMPIONE TAL QUALE	CRONICO

Fig. 8-A.4.1.1 Prove biotossicologiche previste per la matrice sedimenti

A.4.1.2 Stato qualitativo

L'elaborazione dei dati analitici relativi alle acque superficiali ha portato ad individuare le classi di qualità ambientale per ogni corso d'acqua della Regione Marche, facendo notare un andamento generale distribuito uniformemente lungo quasi tutte le aste fluviali.

Lo stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua coincide in tutte le stazioni con lo stato ecologico, questo sta a significare che lo stato chimico non influenza la classificazione; la presenza di inquinanti chimici infatti non supera mai il valore soglia definito alla tabella 1/A dell'allegato 1 del D.Lgs 152/2006.

La qualità delle acque dei fiumi nelle zone montane o collinari più interne risulta essere buona, nell'anno 2005 nessuna delle stazioni è stata classificata "ottima". Nelle zone subcollinari, ricadenti nella fascia centrale della regione, lo stato ambientale è risultato in generale di classe 3 - "sufficiente".

Il degrado è poi progressivamente significativo e raggiunge, in corrispondenza delle foci, classi di qualità che oscillano negli anni, ed a seconda delle condizioni meteoclimatiche, tra uno stato ambientale "scadente" o "pessimo" più di rado si attribuisce la sufficienza alla foce.

La causa del progressivo aumento dell'inquinamento dalle sorgenti alle foci è individuata nell'aumentato impatto antropico con il superamento nei periodi di minor portata della capacità autodepurativa del corso d'acqua.

Si deve notare che nell'ultimo anno la classe sufficiente si è espansa fino a molte zone di foce che negli anni precedenti erano di classe peggiore: la foce del fiume Metauro è generalmente sufficiente eccetto due volte negli ultimi 9 anni in cui è stata scadente; la foce del Cesano oscilla tra sufficiente e scadente e negli ultimi 3 anni è sufficiente, Misa ed Esino hanno avuto un progressivo miglioramento negli ultimi anni passando da pessimo a sufficiente, anche le foci del fiume Aso e Chienti sono sufficienti, confermando la classificazione ottenuta, rispettivamente, nei 2 e 3 anni precedenti. Inoltre si registrano alcuni passaggi da pessimo a scadente, quindi lievi miglioramenti, anche per Musone, Ete Vivo, Tesino e Tronto.

La carta seguente mostra la distribuzione delle stazioni lungo i corsi d'acqua marchigiani e la relativa classificazione indicata dalla colorazione riportata in legenda.

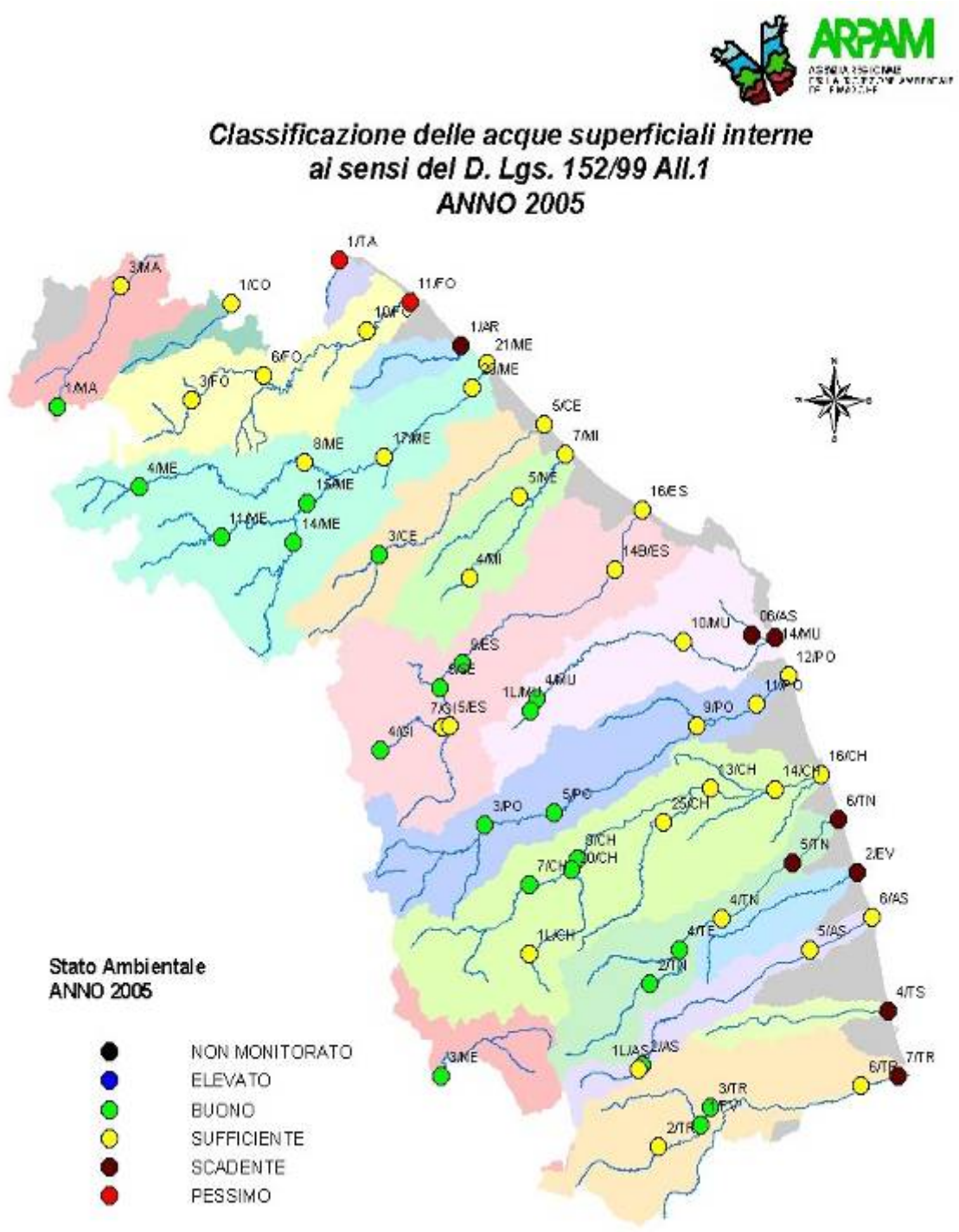


Fig. 1-A.4.1.2 Classificazione delle acque superficiali interne ai sensi dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/99 relativo all'anno 2005. La colorazione riportata sulla carta in corrispondenza delle aste fluviali individua i bacini idrografici.

Il miglioramento della condizione generale dello stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua, è da attribuirsi all'aumentata piovosità negli ultimi anni che ha portato ad una maggior diluizione e dispersione degli inquinanti.

Situazioni particolarmente compromesse sono la foce del fiume Foglia e del fiume Tavollo, che sono le uniche nel 2005 a cui è stata attribuita una classe pessima.

La foce del fiume Foglia è monitorata tramite la stazione 11/FO, localizzata in chiusura di bacino a circa 1000 metri dalla foce, a Km. 72 dalla sorgente e a quota 0/m s.l.m.. Il terreno circostante è totalmente urbano, quindi il tratto fluviale è pesantemente influenzato dalla pressione antropica della città di Pesaro. Il punto di campionamento presenta un substrato costituito da ghiaia e limo. La fascia perifluviale è prevalentemente erbacea e arbustiva. La sezione trasversale del corso d'acqua non presenta interventi artificiali. Il SACA è definito "pessimo" dal '97 al 2005, salvo nel '98 in cui si presentava come "scadente"; l'indice che determina il giudizio è l'IBE. L'assenza di una comunità macrobentonica ben strutturata, ma costituita da poche specie molto tolleranti all'inquinamento, determina un IBE corrispondente a 3, cioè una quinta classe di qualità. Il territorio che gravita a monte della zona fociale è ad alta densità di popolazione, rispetto alle stazioni a monte, e inoltre presenta numerosi insediamenti produttivi. Il depuratore che serve la città di Pesaro raccoglie solo una parte degli scarichi prodotti, parte dei reflui urbani vengono versati direttamente in fiume senza una idonea depurazione, ciò produce una notevole caduta di qualità delle acque del fiume Foglia rispetto la stazione precedente. In questa stazione sono stati riscontrati i parametri Diclorobromometano, Dibromoclorometano e 1,1,2,2 Tetracloroetilene con valori inferiori a quanto richiesto dalla normativa per le acque potabili D.L 31/01. Le prime due sostanze si riscontrano solitamente in seguito a clorazione, il 1,1,2,2 Tetracloroetilene è un solvente legato a scarichi urbani o industriali, in particolare a lavanderie, è comunque presente in quantità molto basse, inferiore al limite per le acque dolci richiesto dalla normativa 367/03 e 152/06 per il 2008. Per quanto riguarda i metalli, il Nichel e il Piombo in alcuni casi superano i limiti dettati dal D.Lgs 367/03 per il 2008, però il valore è inferiore a quello stabilito dal D. Lgs 152/06.

L'unica stazione di campionamento posta sul fiume Tavollo, codificata 1/TA, si trova nella zona urbana di Gabicce, a 15 Km dalla sorgente, sul livello del mare, e rappresenta la chiusura di bacino del torrente Tavollo. L'alveo di piena è piuttosto piccolo, con un substrato costituito da limo; le rive presentano manufatti in cemento e la fascia perifluviale è formata da canneti e vegetazione arbustiva. Le sue acque presentano le caratteristiche di un inquinamento di tipo organico, caratteristico delle zone urbanizzate, infatti, lo stato ecologico ed ambientale, è costantemente "pessimo", giudizio confermato sia dai dati chimici, microbiologici e biologici. Nella stazione sono stati riscontrati i parametri Diclorobromometano, Dibromoclorometano e 1,1,2,2 Tetracloroetilene con valori inferiori a quanto richiesto dalla normativa per le acque potabili D.L 31/01. Il 1,1,2,2 Tetracloroetilene presente in quantità molto basse, inferiore al limite per le acque dolci richiesto dalla normativa 367/03 e 152/06 per il 2008.

Qualità scadente si riscontra su diversi tratti di fiume posti a chiusura di bacino, tra questi Musone e Tenna.

Nella foce del fiume Musone l'impatto degli scarichi dell'impianto di depurazione di Castelfidardo, delle acque inquinate del Fosso Vallato, prima, e quelle del Fiume Aspio, dopo, si riflette sia sulle caratteristiche chimico-batteriologiche, anche se il L.I.M. mantiene terzo livello livello, che nella comunità macrobentonica. I parametri che contribuiscono al raggiungimento del terzo livello di LIM sono la carica batterica e l'azoto ammoniacale. L'analisi dell'IBE conferma la situazione compromessa con presenza di pochi taxa e tutti molto tolleranti all'inquinamento (IBE di classe IV). Nel risultato dell'IBE gioca un ruolo importante anche il tipo di substrato dell'alveo (in prevalenza limo) e la banalizzazione delle strutture dell'alveo (caratteristica pressoché costante negli ambienti di foce, ma nel fiume Musone aggravata dalla presenza della Diga di Castreccioni che trattiene il trasporto di materiale solido grossolano presente a monte). Lo stato chimico non influenza lo stato ambientale; sono però degni di nota presenze elevate di metalli (in particolare di Nichel che fa registrare una concentrazione di 21 µg/l nel mese di settembre). In minor concentrazione sono stati trovati i pesticidi (il valore più alto è stato ritrovato per l'Alachlor con 0,09µg/l).

La zona in corrispondenza alla foce del fiume Tenna è fortemente antropizzata: sono presenti attività industriali, agricole, commerciali e artigianali che hanno portato in breve tempo ad un'intensificazione degli insediamenti abitativi privi delle necessarie infrastrutture adibite ad un'adeguata depurazione dei reflui urbani prodotti. I valori di concentrazione di azoto ammoniacale e ammoniaca libera, quelli di BOD e COD, talvolta elevati soprattutto nel periodo estivo, nonostante la buona recettività del corso d'acqua, ne sono una testimonianza. La fecalizzazione delle acque a livelli quasi sempre elevati conferma quanto detto sopra. Il miglioramento della qualità dell'acqua al livello "sufficiente", può essere senz'altro perseguito pianificando la costruzione della rete fognaria comunale completa di impianto di depurazione finale e indurre i titolari delle aziende, soprattutto artigianali, a depurare i propri reflui di lavorazione.

Nel grafico a torta in figura 2-A.4.1.2 si visualizza la situazione generale.

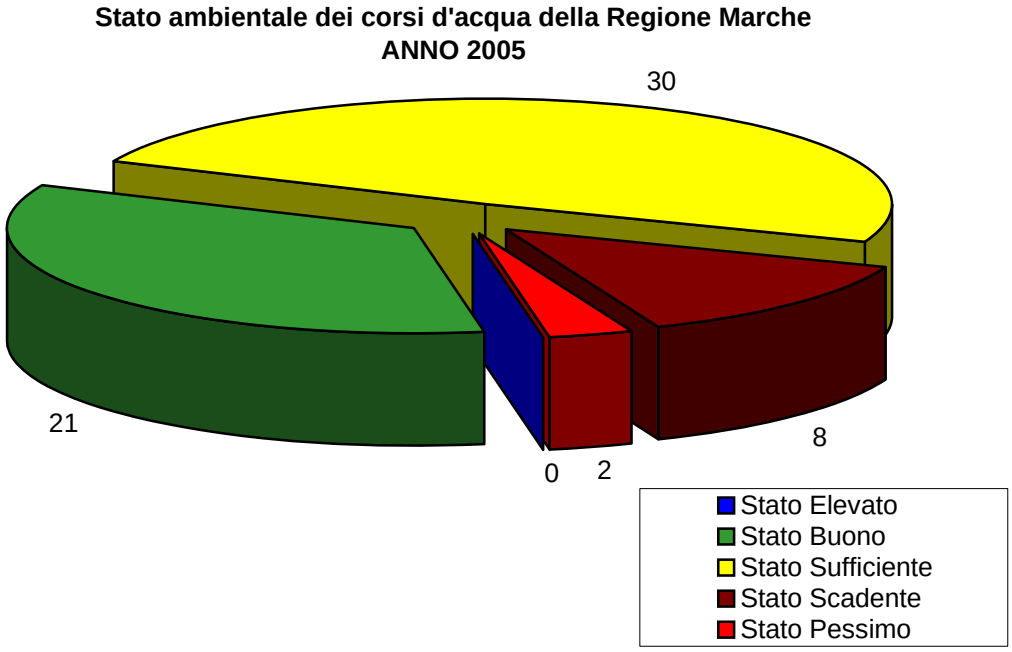


Fig. 2-A.4.1.2 Classificazione dei corsi d'acqua superficiali ai sensi dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/99 relativo all'anno 2005, riportata in grafico a torta come numero di stazioni.

Le stazioni in cui lo stato ambientale dovrà migliorare e raggiungere il livello "Sufficiente" entro il 2008 sono 10:

- Foglia: 11/FO (foce)
- Tavollo: 1/TA (foce)
- Arzilla: 1/AR (foce)
- Musone: 14/MU (foce), 06/AS
- Tesino: 4/TS (foce);
- Tronto: 7/TR (foce)
- Tenna: 5-6/TN,
- Ete Vivo: 2/EV

Le stazioni in cui lo stato ambientale dovrà migliorare e raggiungere il livello "Buono" entro il 2015, come previsto dalla nuova normativa (la legge precedente prevedeva il 2016), sono 40, quindi alle 10 precedenti se ne aggiungono numerose e lo sforzo è notevole e dovrà riguardare fra l'altro il completamento della rete di depuratori e la loro gestione ottimale, ma

anche la definizione del minimo deflusso vitale e quindi la limitazione dei prelievi di acqua nei momenti critici e l'adozione di provvedimenti di trattamento della "prima pioggia".

Il grafico riportato di seguito mostra la situazione delle singole stazioni in riferimento al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dal D.Lgs.152/06.

Stato Ambientale dei corsi d'acqua della Regione Marche ai sensi del D.Lgs 152/99
ANNO 2005

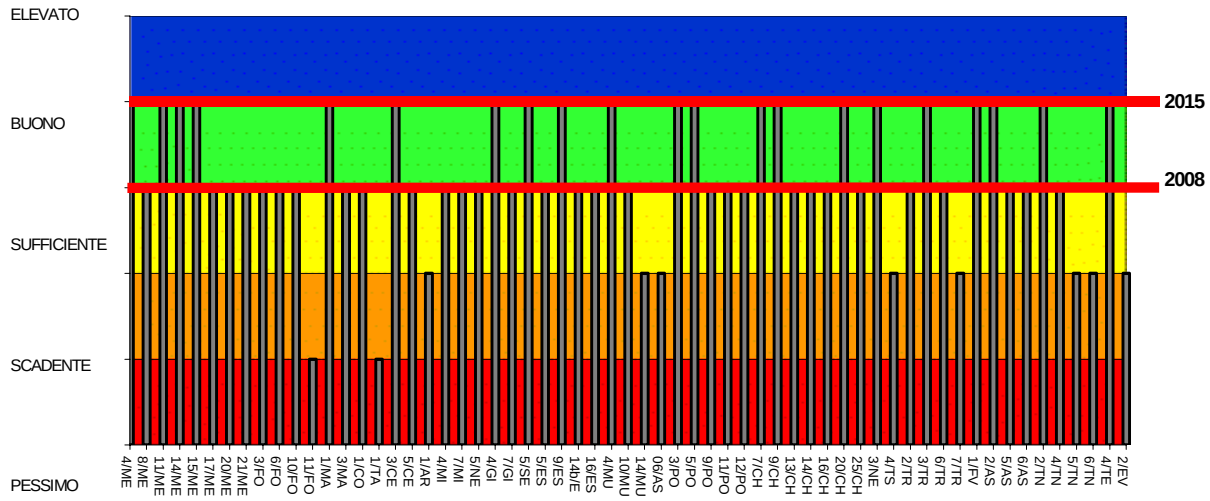


Fig. 3-A.4.1.2 Situazione riguardante l'anno 2005 per le stazioni di monitoraggio in cui sono evidenziate quelle classificate "pessimo" o "scadente" che entro il 2008 devono raggiungere la classe "sufficiente". Entro il 2015 le stesse stazioni con aggiunta di quelle attualmente classificate "sufficiente" devono raggiungere la classe "buono".

In seguito all'emissione del decreto del 152/99 si è iniziato un lavoro di riorganizzazione del monitoraggio dei corsi d'acqua partendo da una nuova definizione delle stazioni che sono state definite con DGR 3138 del 2001, la quale prevedeva l'elaborazione dei dati pregressi e la definizione delle classi di qualità dal '97.

Di seguito sono riportati i risultati ottenuti per i corsi d'acqua e si può subito notare come per i dati precedenti al 2002 molte stazioni risultano non monitorate in quanto di nuova istituzione, dall'anno 2003 tutte le stazioni sono monitorate con continuità.

Nell'ultimo anno di monitoraggio l'84% rientra nelle categorie "elevato-buono-sufficiente", percentuale che è passata dal 72% del 2003 al 77% del 2004 situazione che va progressivamente migliorando.

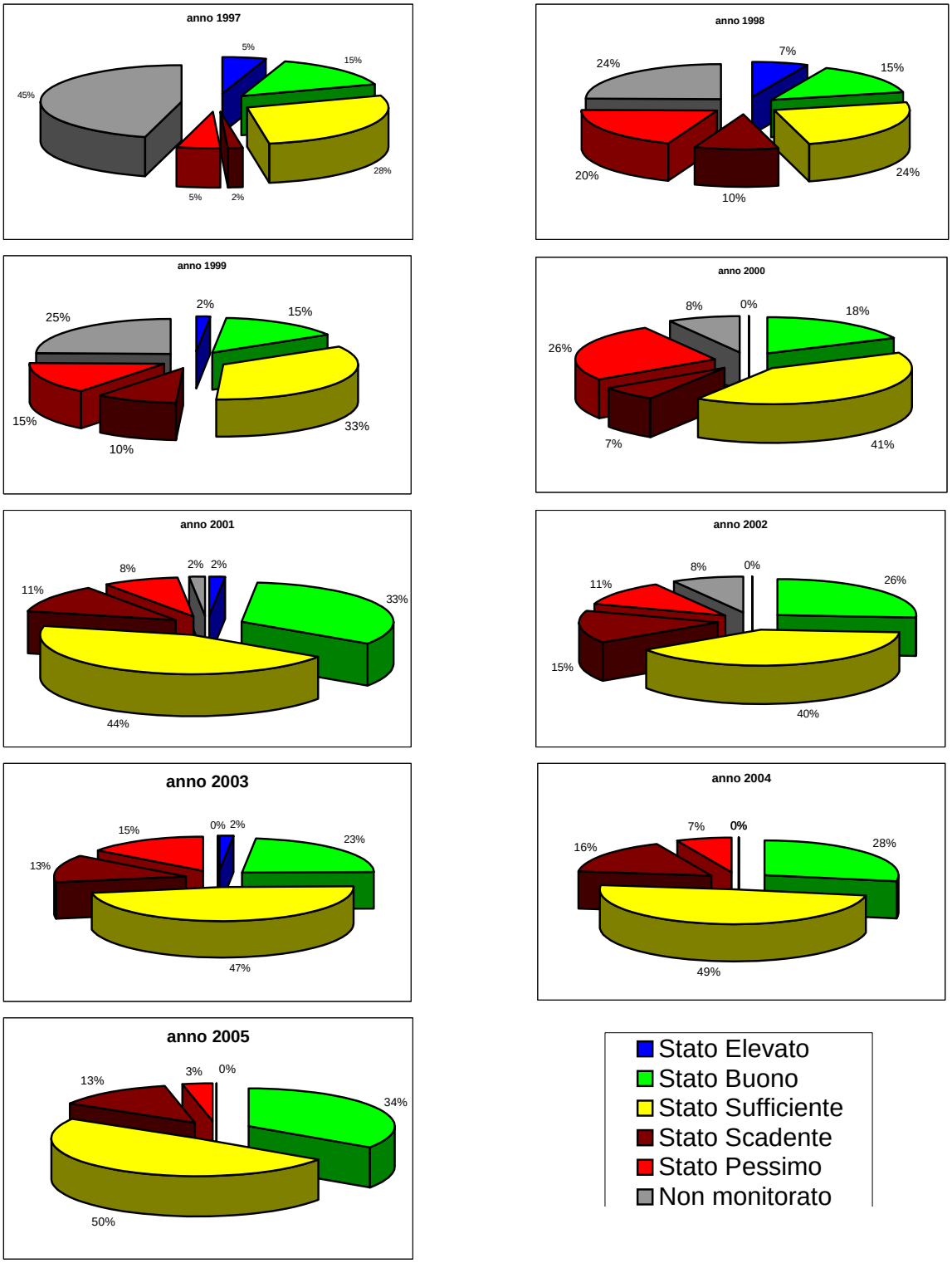


Fig. 4-A.4.1.2 Ripartizione percentuale, a partire dal 1997 fino al 2005, dello stato di qualità dei corsi d'acqua della Regione Marche.

ANNO	Stato Elevato	Stato Buono	Stato Sufficiente	Stato Scadente	Stato Pessimo	Non monitorato
1997	3	9	17	1	3	28
1998	4	9	15	6	12	15
1999	1	9	21	6	9	15
2000	0	11	25	4	16	5
2001	1	20	27	7	5	1
2002	0	16	24	9	7	5
2003	1	14	29	8	9	0
2004	0	17	30	10	4	0
2005	0	21	30	8	2	0

Fig. 5-A.4.1.2 Risultati ottenuti nelle classificazioni dei corsi d'acqua negli ultimi 9 anni, riportati come numero di stazioni.

Le indagini effettuate sui sedimenti non hanno evidenziato aree inquinate**.**

Lo stato di qualità dei laghi è monitorato su tre stazioni: la 1L/MU situata sul lago di Castreccioni, ricadente nel bacino del Musone; la stazione 1L/CH, lago del Fiastrone, ricadente nel bacino del Chienti, e la 1L/AS lago di Gerosa, bacino dell'Aso.

Le analisi eseguite nella stazione 1L/CH, lago del Fiastrone, hanno evidenziato valori di ossigeno e fosforo compatibili con una prima classe; meno buoni i risultati ottenuti per la clorofilla (livello 2) e la trasparenza (livello 5), parametri influenzati dalla consueta fioritura algale sostenuta dalla specie tossica *Planktotrix rubescens*. Nel mese di dicembre in concomitanza con la massima densità del bloom algale sostenuto dalla *P.rubescens* la trasparenza si è ridotta a 1 metro.

Nel complesso lo stato ecologico nel 2005 è stato peggiore rispetto al 2004 passando dalla classe 2 alla classe 3.

Per quanto riguarda lo stato chimico i VOC sono risultati inferiori al limite di determinazione in entrambe le campagne; gli antiparassitari sono sempre risultati inferiori al limite di determinazione tranne che per il modestissimo riscontro di Alaclor (0,01 ug/l) nel primo campione; i metalli sono stati riscontrati sempre a bassissime concentrazioni; gli IPA sono sempre risultati assenti: pertanto per lo stato ambientale si conferma il valore pari a 3 ottenuto dallo stato ecologico.

Il lago di Castreccioni (1L/MU) nel 2005 è risultato interessato da un peggioramento, rispetto al 2004, del valore dell'ossigeno ipolimnico nel periodo di massima stratificazione (livello 3), mentre trasparenza, clorofilla e fosforo totale hanno mantenuto valori buoni.
Nel complesso lo stato ecologico è stato pari a 2.

Per quanto riguarda lo stato chimico, i VOC sono risultati inferiori al limite di determinazione in entrambe le campagne; gli antiparassitari totali sono risultati maggiormente presenti nel secondo campionamento (Dicembre) quando la concentrazione è stata pari a 0,07 ug/l (Propazina 0,04, Terbutilazina 0,01, Metolaclor 0,02 ug/l) rispetto al primo (Terbutilazina 0,01, Dimetaclor 0,01, Alaclor 0,01 ug/l) e comunque in entrambi i casi inferiore al limite di 1 ug/l previsto; gli IPA sono sempre risultati assenti.

Per lo stato ambientale quindi si conferma il valore pari a 2 dello stato ecologico.

Le concentrazioni dei parametri ricercati sono inferiori a quelle dei rispettivi criteri di qualità per il 2008 fissati dal D.Lgs. 152/2006, per lo meno relativamente a quelle sostanze che sono espressamente contemplate dalla tabella 1/A dell'all.1 alla parte terza del suddetto Decreto.

Per il lago di Gerosa (1L/AS) si è verificato un declassamento, rispetto al 2004, dovuto alla scarsa trasparenza delle acque nel primo periodo dell'anno, come conseguenza delle abbondanti piogge e nevicate verificatesi in quel periodo.

Dai risultati ottenuti si delinea uno stato ecologico corrispondente alla classe 3 (sufficiente). Nel periodo estivo è stato possibile confermare lo stato di massima stratificazione (prelievo del 31.08.05), quando sul fondo del lago, alla profondità di circa 50 metri, si è registrata la temperatura di 11°C contro 21°C in superficie e un tenore di ossigeno disciolto di appena 1% di saturazione contro il valore di 96 in superficie.

L'andamento temporale della specie algale produttrice di microcistine (*Planktotrix rubescens*) è stato di tipo sinusoidale con valori elevati sopra i 5.000 cellule /ml durante i mesi primaverili, quando la temperatura del lago iniziava a salire.

E' in procinto di essere stipulata una convenzione tra Provincia di Ascoli P., Istituto Superiore di Sanità, Arpam, Consorzio di Bonifica dell'Aso e Corpo Forestale dello Stato per monitorare le acque del lago di Gerosa, in particolare per monitorare la microcistina per via strumentale (cromatografia liquido –liquido) in modo da adeguare i provvedimenti sindacali alle effettive condizioni di rischio basate sulla presenza nell'acqua dell'elemento tossico e non soltanto dell'alga.

A.4.1.3 Acque superficiali interne – Stato quantitativo

Per quanto concerne le valutazioni sullo stato quantitativo della risorsa idrica superficiale, non esistono dati recenti a causa della mancanza di misure di portata successive all'interruzione della raccolta dati del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN), nonché per la difficoltà di censimento delle portate derivate (grandi e piccole derivazioni) e delle immissioni nei corpi idrici (scarichi di insediamenti produttivi, fognature ed impianti di depurazione).

Come anticipato nel capitolo A.1.4 "*Climatologia regionale e reti di monitoraggio meteoclimatico*", per il rilevamento automatico dei parametri meteorologici, idrologici, nivologici e pluviometrici esiste la Rete Meteo Idropluviometrica Regionale (Rete M.I.R.) del Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile della Regione Marche che consta attualmente di 110 stazioni di misura, nell'ambito delle quali per la misura di portata sono operative:

- 51 stazioni idrometriche;
- 12 stazioni idro-pluviometriche;
- 6 stazioni idro-termo-pluviometriche;
- 1 stazione idro-meteorologica.

L'elenco delle stazioni e la loro ubicazione sul territorio regionale sono, rispettivamente, indicati nella Fig. 12-A.1.4 e nella Fig. 13-A.1.4 del capitolo A.1.4. Nella Fig. 1-A.4.1.3 viene riportata con differente simbologia l'ubicazione sia delle stazioni idrometriche del SIMN, che delle stazioni della Rete M.I.R.

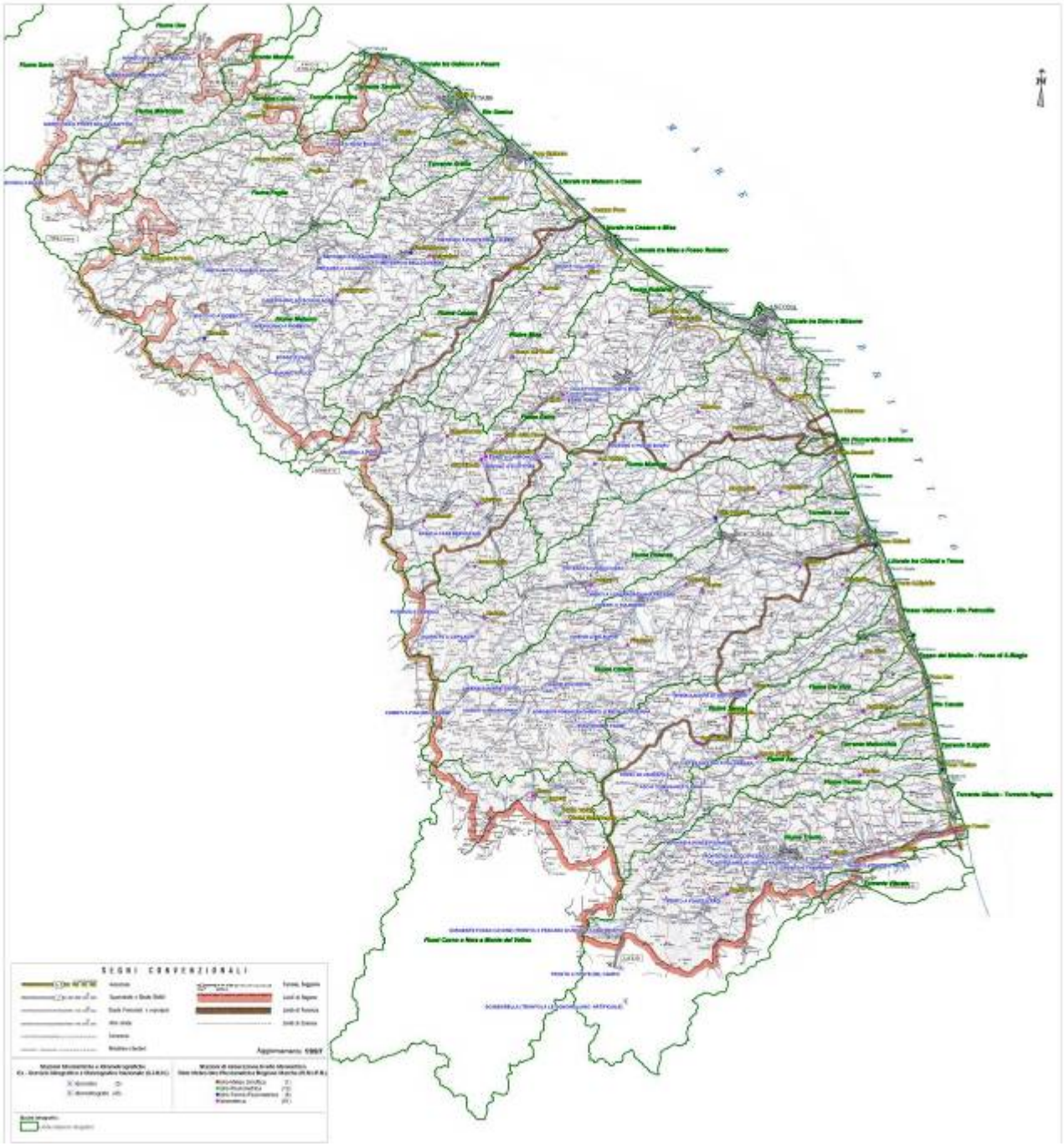
Tuttavia, i dati idrometrici sinora acquisiti dalla Rete M.I.R. sono per lo più "grezzi", cioè acquisiti tal quali dalle stazioni idrometriche e non sono stati ancora sottoposti a quei processi di verifica e validazione da parte del servizio regionale cui sono state trasferite le funzioni del SIMN (gestione della rete di monitoraggio, elaborazione dei dati meteorologici ed idrologici), processi che sono il presupposto indispensabile per la certificazione di congruità e di affidabilità del dato. Pertanto, ad esclusione dell'anno 2005 (il cui Annale Idrologico-parte seconda è stato recentemente pubblicato), i dati storici dei livelli idrometrici ed i calcoli delle portate idrauliche potranno essere forniti solo dopo le necessarie procedure di validazione, in quanto un loro utilizzo in forma grezza potrebbe portate a determinazioni incongruenti o non corrette.

I dati di portata idraulica pubblicati negli Annali Idrologici-parte seconda riguarderanno gli anni dal 2005 in poi, anno di entrata della dichiarazione di operatività del Centro Funzionale della Regione Marche. Mentre per l'anno 2005 i dati disponibili sono solo quelli relativi a 8 sezioni fluviali, si prevede per gli anni successivi di incrementare progressivamente il numero delle sezioni fluviali per le quali si disporrà di scale di deflusso e, conseguentemente, del calcolo delle portate, sino a raggiungere il numero massimo di 16 sezioni.

In conclusione, allo stato attuale per alcune sezioni delle aste fluviali principali si dispone soltanto delle serie storiche di portate medie giornaliere elaborate e pubblicate negli Annali Idrologici dal SIMN.

Per l'inserimento dei dati degli Annali Idrologici del SIMN è stata predisposta una banca dati con maschere di inserimento dei dati riepilogativi pubblicati dal SIMN e relativi report per la visualizzazione degli stessi. Allo stato attuale si è creata l'architettura informatica per l'inserimento e la stampa dei dati e sono state elaborate le informazioni elementari di portata media giornaliera, fornite in forma tabellare dall'ENEL (ENEL, 2004).

Fig. 1-A.4.1.3: Ubicazione delle stazioni idrometriche del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale e della Rete Meteo Idropluviometrica della Regione Marche (vds. anche file cartografico allegato).



BIBLIOGRAFIA

ENEL (2004). Dati elementari informatizzati (stazione di misura, data di misura, valore misurato) di portata media giornaliera rilevati dalle stazioni di misura gestite dal servizio idrografico e mareografico nazionale.

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI. Annali idrologici del servizio idrografico e mareografico nazionale, parte seconda.

A.4.2 Acque marine costiere

La definizione dello stato di qualità ambientale delle acque superficiali prevede, tra gli altri, anche il monitoraggio delle acque marine costiere significative, ossia quelle comprese entro la distanza dei 3000 metri dalla costa e comunque entro la batimetrica dei 50 metri, ai sensi dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/99 e succ.

In riferimento alla classificazione dello stato ambientale, il decreto rimanda all'utilizzo dell'indice trofico TRIX il cui algoritmo di calcolo tiene conto delle risultanze analitiche, sulla matrice acqua, di alcuni parametri, denominati macrodescrittori, rappresentati da: ossigeno disciolto, clorofilla "a", azoto nitrico, azoto nitroso, azoto ammoniacale e fosforo totale. Altri parametri di base sono monitorati poiché forniscono informazioni di supporto per l'interpretazione delle caratteristiche di qualità e vulnerabilità dell'ambiente marino nonché per la valutazione dei carichi trasportati.

Ulteriori parametri obbligatori da indagare sulle matrici biota e sedimenti forniscono informazioni di supporto per la caratterizzazione dello stato degli ecosistemi marini. Per quanto riguarda il biota, sono previste indagini sulle biocenosi di maggior pregio ambientale, identificate nella realtà regionale nelle biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate (S.F.B.C.) ed analisi di accumulo di metalli pesanti, idrocarburi policiclici aromatici e composti organoclorurati nei mitili. Questi organismi hanno la caratteristica di accumulare la frazione "biodisponibile" del carico totale di contaminanti ambientali e, quindi, potenzialmente tossica; la determinazione del bioaccumulo fornisce così un'indicazione mediata nel tempo dei livelli di contaminazione dell'ambiente, evitando l'effetto delle fluttuazioni istantanee e favorendo l'individuazione di quegli inquinanti che, pur presentando concentrazioni basse nell'acqua e/o nei sedimenti, si accumulano in maniera significativa nel biota. Per quanto attiene invece ai sedimenti, sui quali sono richieste analisi chimiche e fisiche, essi costituiscono, nell'ambito dell'ambiente marino, un comparto in cui i contaminanti come i metalli pesanti e i microinquinanti organici, persistenti e bioaccumulabili, si legano interagendo con la catena trofica.

Il Decreto, inoltre, prevede la possibilità di compiere saggi biologici, sia per integrare il dato chimico relativo alla matrice acqua nella valutazione di qualità, sia per un'analisi più approfondita sui sedimenti.

L'indice trofico TRIX e la relativa scala di trofia sono utilizzati in modo prioritario per definire, in termini rigorosamente oggettivi, le condizioni di trofia e il livello di produttività delle acque marine costiere secondo lo schema della sottostante figura.

Indice di trofia	Stato ambientale
2-4	Elevato
4-5	Buono
5-6	Mediocre
6-8	Scadente

Fig. 1-A.4.2 (Tabella 17 D.Lgs. 152/99 e succ.) Classificazione delle acque marine costiere in base alla scala trofica.

Nel caso particolare in cui dovessero essere evidenziate situazioni di tossicità per gli organismi testati nei saggi biologici e/o di bioaccumulo oltre le soglie previste dalle normative esistenti, il giudizio relativo allo stato ambientale, indipendentemente dall'indice di trofia, sarà automaticamente di tipo "scadente".

Il ricorso al solo indice trofico TRIX è chiaramente riduttivo come unico elemento di classificazione di uno stato ambientale tanto che il Decreto ne prevedeva l'impiego solo ai fini di una prima classificazione in attesa di un approccio integrato alla valutazione della qualità delle acque marine costiere; in realtà, tale indice è rimasto l'unico strumento disponibile cui si è aggiunto, con il D.M. n. 367/2003, il criterio per la valutazione dello stato chimico, riconducibile alla presenza di sostanze pericolose sia nelle acque che nei sedimenti marini, che si sarebbe dovuto rendere operativo a partire dal 2008. In particolare, nel citato decreto, lo stato chimico delle acque è affiancato allo stato trofico nella definizione dello stato ambientale delle acque marine.

Il D. Lgs. 152/99 e succ. fissa quali obiettivi di qualità ambientali, che valgono per tutti i corpi idrici superficiali, il raggiungimento/mantenimento di uno stato "buono" e il mantenimento, ove già esistente, di uno stato "elevato" entro il 2016 e comunque di uno stato "sufficiente" entro il 2008; il punto 3.4.4 dell'Allegato 1 specifica, per il tratto costiero compreso tra la foce del fiume Adige ed il confine meridionale del Comune di Pesaro, il raggiungimento, entro il 2008, di un obiettivo trofico intermedio corrispondente ad un valore medio annuale dell'indice trofico TRIX non superiore a 5.

Il nuovo D. Lgs.152/2006 ripete la necessità di adottare misure idonee a garantire il raggiungimento/mantenimento, entro il 22.12.2015, degli obiettivi di qualità "buono" ed il mantenimento, ove già esistente, di uno stato "elevato" previsti per tutti i corpi idrici significativi analogamente alla normativa precedente. Cambiano però i criteri e gli elementi che devono concorrere alla valutazione dello stato di qualità delle acque marine. Il nuovo decreto parla, infatti, di uno stato ecologico, definito in conformità ad elementi di qualità biologica, idromorfologica, e di qualità fisico-chimica, senza peraltro fornire degli strumenti rigorosamente oggettivi con cui eseguire una valutazione degli stessi.

A.4.2.1 Punti di monitoraggio

Il D.Lgs. 152/99 e succ. prevede che i corpi idrici significativi siano monitorati e classificati con il fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Per le acque marine costiere è prevista l'elaborazione di un piano di campionamento che, sulla base delle conoscenze dell'uso e della tipologia del tratto di costa interessata, permetta di rappresentare adeguatamente le zone sottoposte a fonti di immissione, quali porti, canali, fiumi, insediamenti costieri, e quelle scarsamente sottoposte a pressioni antropiche con il significato di corpi idrici di riferimento.

Tenuto conto di ciò, le stazioni di campionamento della matrice acqua devono essere collocate, in funzione della tipologia del fondale regionale (definito come "basso" attraverso i criteri dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99 e succ.), su transetti disposti ortogonalmente rispetto alla linea di costa; su ogni transetto si identificano punti di prelievo a 500, a 1000 e a 3000 metri da costa.

Sulla base dei criteri sopra elencati, la Regione Marche ha provveduto con D.G.R. Marche n° 3138 del 28.12.2001 ad individuare la seguente rete di monitoraggio per le acque costiere che lungo 173 km di costa ha identificato 14 "corpi idrici significativi" di cui, uno denominato Conero, corrispondente ad un'area presumibilmente non alterata da input inquinanti (figura 1-A.4.2.1).

Denominazione TRANSETTO	**Stazione a 500 m da costa**		**Stazione a 1000 m da costa**		**Stazione a 1000 m da costa**	
	Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine
TAVOLLO	43°58'21''N	12°45'12''E	43°58'51''N	12°45'17''E	43°59'54''N	12°45'37''E
FOGLIA	43°55'45''N	12°54'01''E	43°56'00''N	12°53'51''E	43°57'02''N	12°53'22''E
METAURO	43°50'00''N	13°03'38''E	43°50'13''N	13°03'51''E	43°51'04''N	13°04'49''E
CESANO	43°45'19''N	13°10'36''E	43°45'31''N	13°10'51''E	43°46'18''N	13°11'50''E
ESINO	43°38'53''N	13°22'42''E	43°39'07''N	13°22'55''E	43°40'00''N	13°23'44''E
ANCONA	43°37'58''N	13°29'42''E	43°38'08''N	13°29'24''E	43°38'49''N	13°28'15''E
CONERO	43°34'26''N	13°34'48''E	43°34'38''N	13°35'03''E	43°35'29''N	13°35'58''E
MUSONE	43°28'38''N	13°38'56''E	43°28'46''N	13°39'26''E	43°17'52''N	13°44'58''E
POTENZA	43°25'34''N	13°40'40''E	43°25'39''N	13°41'00''E	43°26'01''N	13°42'24''E
CHIENTI	43°17'52''N	13°44'58''E	43°17'59''N	13°45'18''E	43°18'27''N	13°46'39''E
TENNA	43°14'13''N	13°47'05''E	43°14'19''N	13°47'26''E	43°14'41''N	13°48'49''E
ASO	43°06'22''N	13°50'54''E	43°06'28''N	13°51'15''E	43°06'53''N	13°52'38''E
TESINO	42°58'54''N	13°53'00''E	42°58'59''N	13°53'21''E	42°52'15''N	13°54'46''E
TRONTO	42°53'50''N	13°56'26''E	42°53'57''N	13°55'45''E	42°54'26''N	13°57'06''E

Fig. 1-A.4.2.1 Stazioni di campionamento delle acque marine costiere.

Per quanto riguarda i sedimenti, il Decreto prevede, anche in questo caso, che le stazioni sono poste sulla fascia costiera in modo tale da rappresentare le diverse tipologie di immissione che insistono sull'area nonché aree scarsamente soggette ad impatti antropici. Nel su citato piano di monitoraggio, le stazioni per il prelievo dei sedimenti sono state collocate nella zona del fondale in cui inizia la presenza della frazione pelitica. In considerazione della batimorfologia dei fondali marchigiani, ciò si verifica a circa 1000 metri da riva in una fascia di circa 9-10 metri di profondità; unica eccezione a questo andamento regolare della disposizione delle fasce sedimentarie (sabbie sotto costa, peliti oltre la linea dei frangenti) è rappresentata dalla zona del Conero in cui, a causa del substrato duro e della deviazione del trasporto costiero ad opera del promontorio, la frazione fine si trova più al largo (circa 3000 m).

Pertanto le stazioni di monitoraggio sono state poste come da sottostante figura 2-A.4.2.

Denominazione STAZIONE	Latitudine	Longitudine
TAVOLLO	43°58'51''N	12°45'17''E
FOGLIA	43°56'00''N	12°53'51''E
METAURO	43°50'13''N	13°03'51''E
CESANO	43°45'31''N	13°10'51''E
ESINO	43°39'07''N	13°22'55''E
ANCONA	43°38'08''N	13°29'24''E
CONERO	43°35'29''N	13°35'58''E
MUSONE	43°28'46''N	13°39'26''E
POTENZA	43°25'39''N	13°41'00''E
CHIENTI	43°17'59''N	13°45'18''E
TENNA	43°14'19''N	13°47'26''E
ASO	43°06'28''N	13°53'21''E
TRONTO	42°53'57''N	13°55'45''E

Fig. 2-A.4.2.Stazioni di campionamento dei sedimenti marini.

Nell'ambito del biota, le stazioni dei mitili (figura 3-A.4.2) sono state fissate in modo tale da rappresentare l'intera tipologia costiera e, in ogni caso, in corrispondenza di banchi naturali mentre per le biocenosi di maggior pregio ambientale, identificate nelle biocenosi delle sabbie fini e ben calibrate S.F.B.C., il piano fa riferimento alle stesse stazioni monitorate nell'ambito del "Programma triennale di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero" in convenzione con il Ministero dell'Ambiente (figura 4-A.4.2).

Denominazione STAZIONE	LATITUDINE	LONGITUDINE
TAVOLLO 200	43°58'15''N	12°45'13''E
FOGLIA 200	43°55'29''N	12°54'02''E
METAURO 200	43°49'57''N	13°03'16''E
CESANO	43°45'05''N	13°10'21''E
ESINO SCOGLIERA	43°38'42''N	13°22'18''E
PORTONOVO (CONERO)	43°34'01''N	13°35'36''E
MUSONE (P.TO RECANATI)	43°28'17''N	13°38'41''E
POTENZA	43°25'30''N	13°40'16''E
PORTO CIVITANOVA	43°18'36''N	13°44'18''E
TRE ARCHI	43°14'01''N	13°46'47''E
PEDASO ENEL	43°05'45''N	13°50'45''E
SUD TESINO	42°58'43''N	13°52'43''E
TRONTO SCOGLIERA	42°53'52''N	13°55'02''E

Fig. 3-A.4.2.Stazioni di campionamento dei mitili.

Denominazione STAZIONE	LATITUDINE	LONGITUDINE
FOGLIA	43°51’51’’N	12°54’03’’E
ESINO	43°39’10’’N	13°23’25’’E
CONERO	43°34’03’’N	13°35’05’’E
CHIENTI	43°17’04’’N	13°44’05’’E
TRONTO	42°53’05’’N	13°56’01’’E

Fig. 4-A.4.2 Stazioni di campionamento biocenosi S.F.B.C.

Rappresentazione cartografica delle stazioni di campionamento.

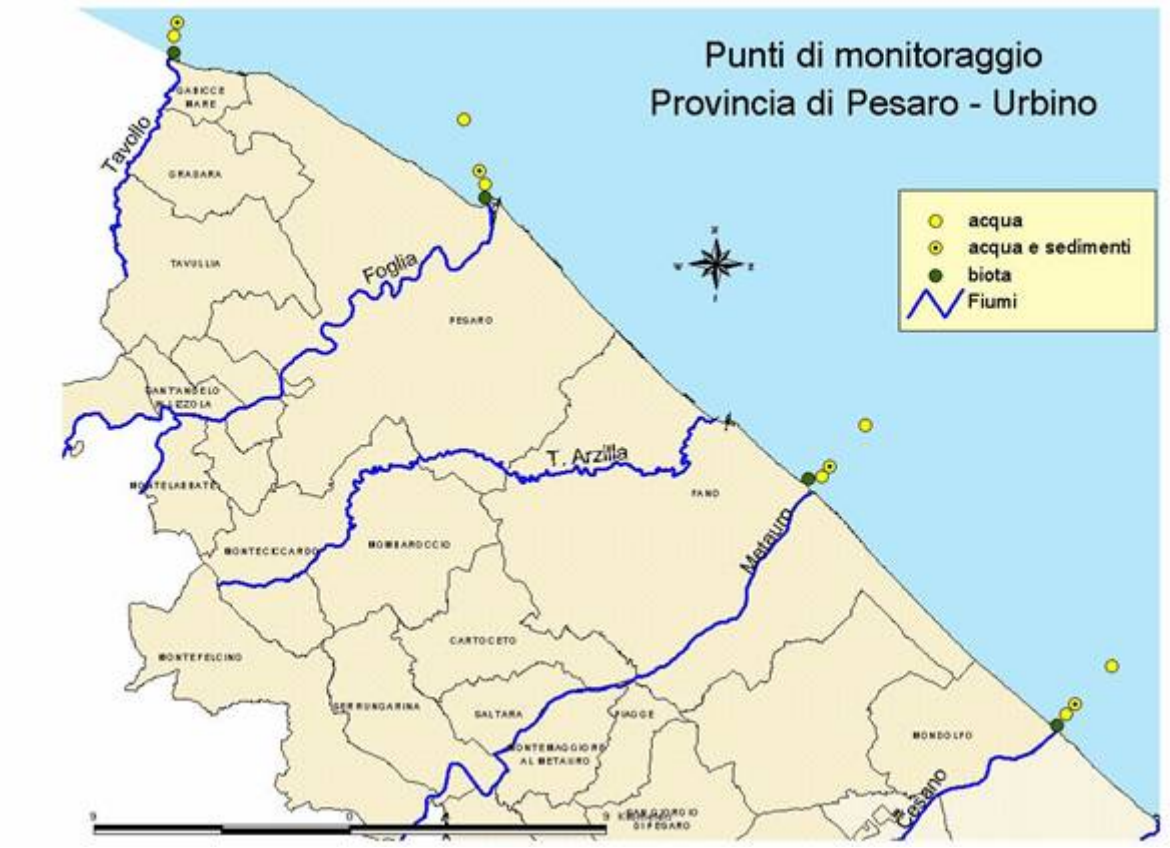


Fig. 5-A.4.2

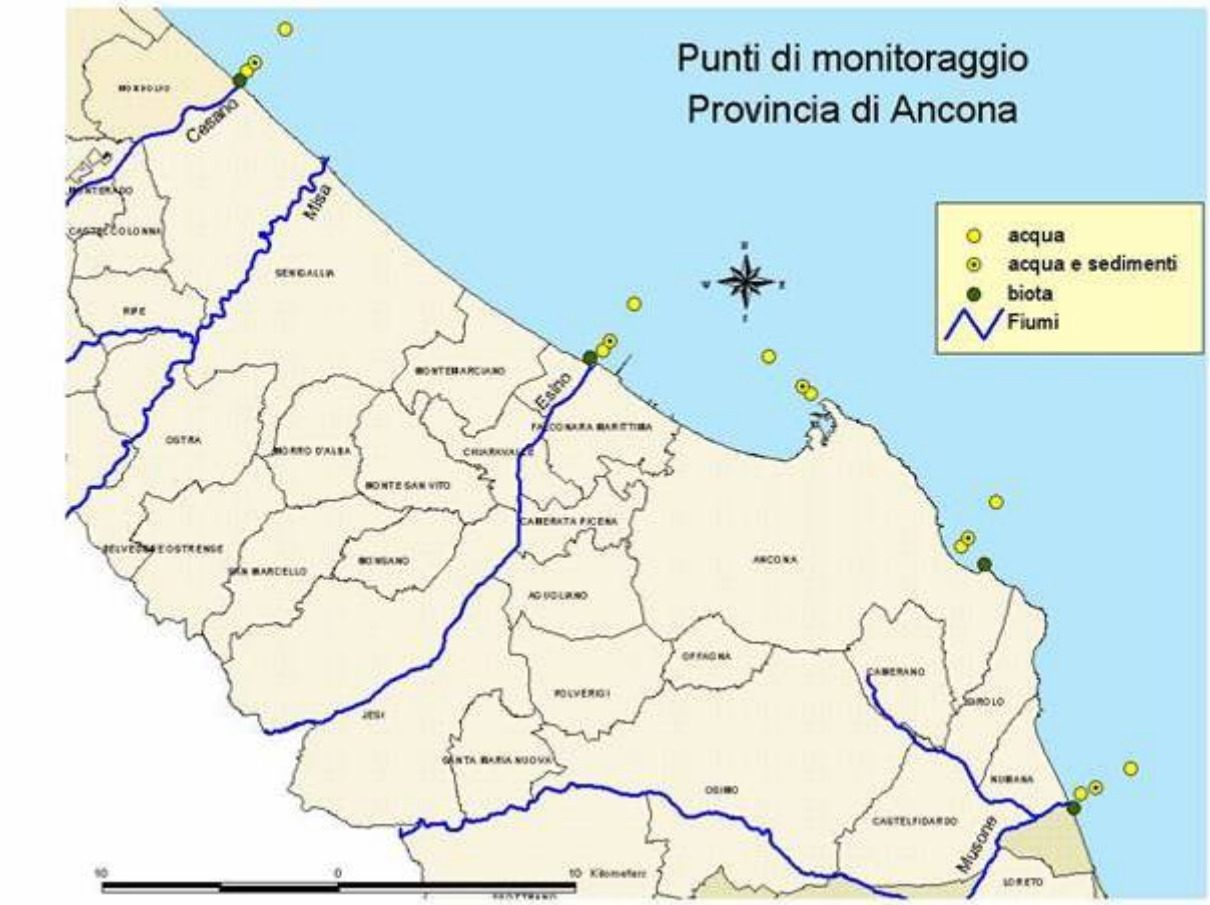

Punti di monitoraggio
Provincia di Ancona
acqua
acqua e sedimenti
biota
Fiumi
Cesano
Misa
Esino
Musone
SENIGALLIA
OSTRA
MONTEMARCIANO
MONTE SAN VITO
CHIARAVALLE
CASTELFIDARDO
LORETO
10 Kilometers

Fig. 6-A.4.2

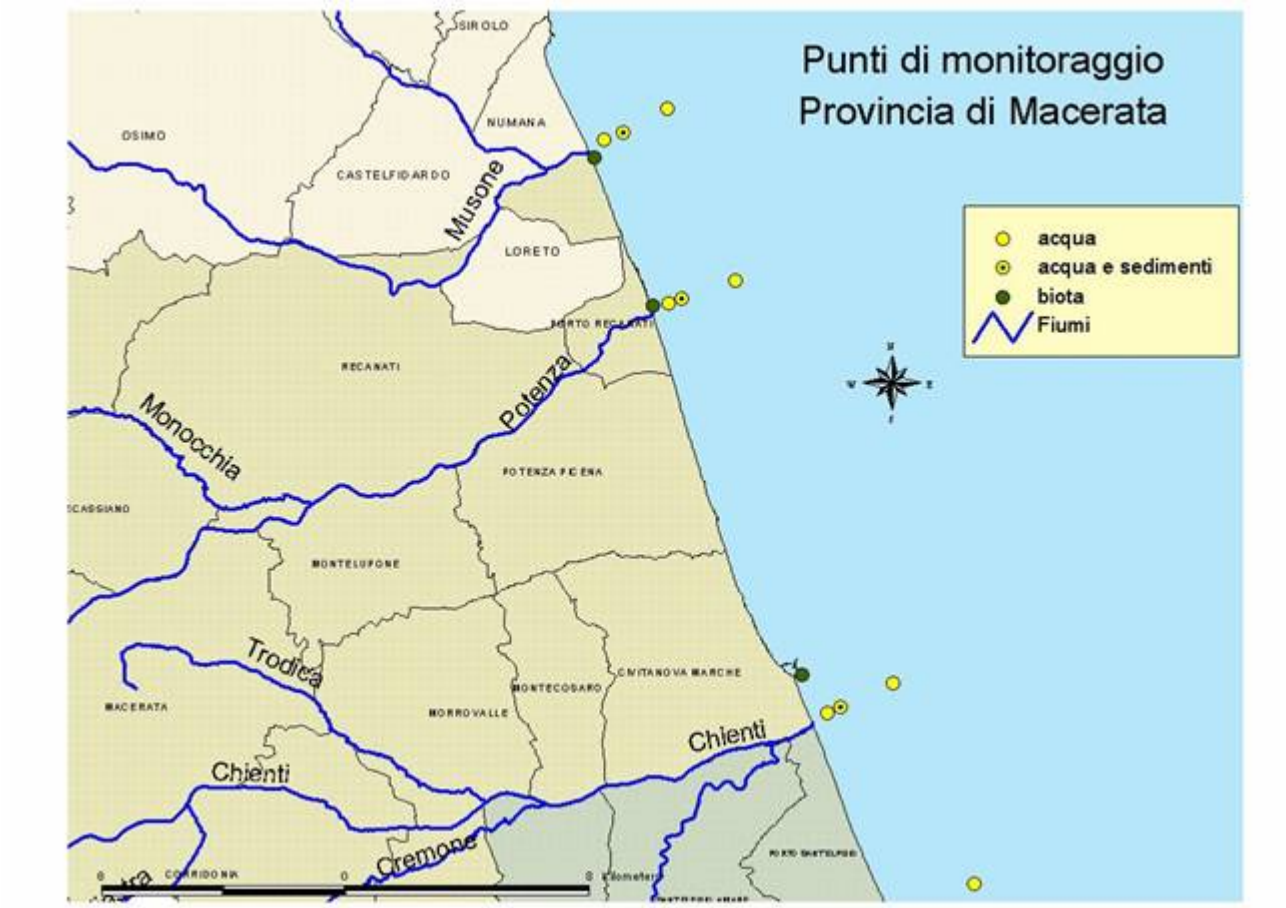

Punti di monitoraggio
Provincia di Macerata
acqua
acqua e sedimenti
biota
Fiumi
SIROLO
NUMANA
OSIMO
CASTELFIDARDO
Musone
LORETO
RECANATI
Potenza
Monocchia
POTENZA PICENA
MONTELUPONE
Trodica
MACERATA
MORROVALLE
MONTECOSARO
CIVITANOVA MARCHE
Chienti
Chienti
Cremone

Fig. 7-A.4.2


Punti di monitoraggio
Provincia di Ascoli Piceno
acqua
acqua e sedimenti
biota
Fiumi
Chienti
Ete morto
Tenna
Rio Valloscura
Ete vivo
Aso
Menocchia
Tesino
Albula
Tronto
PORTO SANT'ELPIDIO
SANT'ELPIDIO A MARE
MONTE URANO
PORTO SAN GIORGIO
FERMO
ALTIDONA
PEDASO
MORESCO
CAMPOFILONE
PETRITOLI
MONTEFIORE DELL'ASO
CARASSAI
CUPRA MARITTIMA
COSSIGNANO
RIPATRANSONE
OFFIDA
ACQUAVIVA PICENA
SAN BENEDETTO DEL TRONTO
MONTEPRANDONE
CASTORANO
10 Kilometers

Fig. 8-A.4.2

Per quanto riguarda le frequenze di campionamento, queste sono state annuali per i sedimenti, semestrali per le analisi di bioaccumulo nei mitili, annuali per le biocenosi e stagionali per l'acqua tranne che nel periodo Giugno-Settembre in cui la frequenza è diventata quindicinale in considerazione del fatto che l'area costiera regionale è interessata da fenomeni eutrofici.

A.4.2.2 Stato qualitativo

Dopo la prima classificazione dello stato di qualità ambientale delle acque marine costiere, riportata nel "Piano di tutela delle acque ai sensi del D.Lgs.152/99 – Fase acque superficiali" (Deliberazione amministrativa Consiglio Regionale Marche n. 302 del 02.02.2000), la Regione Marche e ARPAM, nell'anno 2001, hanno provveduto rispettivamente alla definizione e all'avvio del piano di monitoraggio ai sensi della Normativa Vigente.

Il giudizio di qualità che scaturisce dal monitoraggio delle acque marine costiere tiene conto delle indagini di base sulle acque, da cui emerge la "misurazione" del livello trofico nei termini dell'indice TRIX, nonché delle risultanze delle indagini effettuate sui sedimenti e sul biota.

Le valutazioni concernenti lo stato di qualità trofico derivate dalle elaborazioni dell'indice TRIX, come media annuale, sono riportate nella seguente figura.

Denominazione TRANSETTO	TRIX **anno** 2001	TRIX **anno** 2002	TRIX **anno** 2003	TRIX **anno** 2004	TRIX **anno** 2005
TAVOLLO	5,0	4,7	4,3	4,2	4,1
FOGLIA	4,8	4,7	4,5	4,3	4,2
METAURO	4,7	4,6	4,4	4,3	4,3
CESANO	4,9	4,4	4,1	4,4	4,4
ESINO	4,3	4,3	3,8	3,8	4,6
ANCONA	4,2	4,0	3,8	4,1	4,2
CONERO	4,2	4,1	3,7	4,2	3,9
MUSONE	4,9	4,5	4,4	5,0	3,8
POTENZA	5,0	4,6	4,3	4,9	3,8
CHIENTI	5,0	4,5	4,4	4,8	3,9
TENNA	4,5	4,1	3,7	4,4	3,8
ASO	4,2	3,9	3,7	4,1	3,4
TESINO	3,8	3,8	3,6	3,9	3,1
TRONTO	3,9	4,2	3,9	3,8	3,4

Fig. 1-A.4.2.2 Valutazioni dell'indice TRIX espressi come media annuale.

I dati analitici raccolti e la conseguente elaborazione dell'indice TRIX conducono ad una valutazione dello stato ambientale delle acque marine costiere, sulla base della scala trofica, che rientra tra un giudizio di "buono" ed "elevato".

Tutta la zona costiera antistante la Provincia di Pesaro Urbino, ivi compreso il tratto ricadente nell'area sensibile individuata ai sensi dell'art. 18 punto 2 comma d del D.Lgs. 152/99 e succ., ha raggiunto e mantenuto, fin dal 2001, l'obiettivo trofico "intermedio" corrispondente ad un valore medio annuale dell'indice TRIX non superiore a 5, previsto quale obiettivo per il 2008. Da aggiungere l'evidenza di un generale, seppur contenuto, trend migliorativo che si è andato consolidando nel corso degli anni.

I transetti Esino, Ancona e Conero, in cui ricadono le acque marine della Provincia di Ancona, hanno evidenziato una alternanza di valori di TRIX molto prossimi a 4 che è lo

spartiacque tra uno stato ambientale "buono" ed uno "elevato". Più volte la condizione di trofia è stata più contenuta rispetto a quanto registrato per il tratto più settentrionale della costa marchigiana; le medie annuali meno elevate dell'indice trofico sono da ricondurre prevalentemente a valori di TRIX particolarmente bassi riscontrati di norma nel periodo primavera-estate.

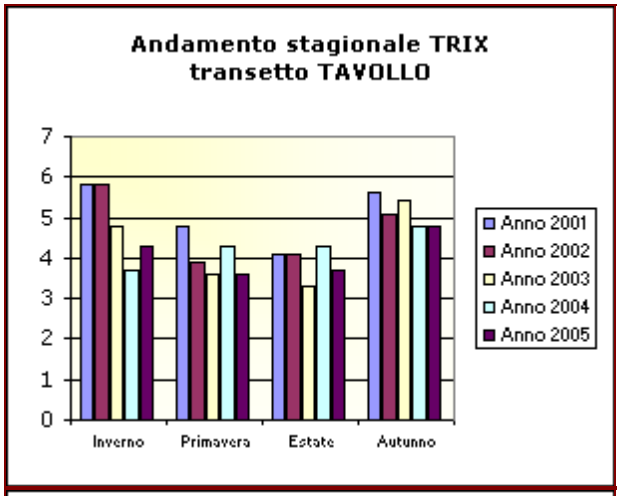
Le acque antistanti il litorale della Provincia di Macerata hanno caratteristicamente presentato sia nell'anno 2001, in analogia a quanto registrato per il tratto di Pesaro Urbino, che nel 2004, valori di TRIX prossimi a 5 ossia al limite che segna il passaggio allo stato "mediocre". Decisamente migliore è la situazione registrata nel 2005.

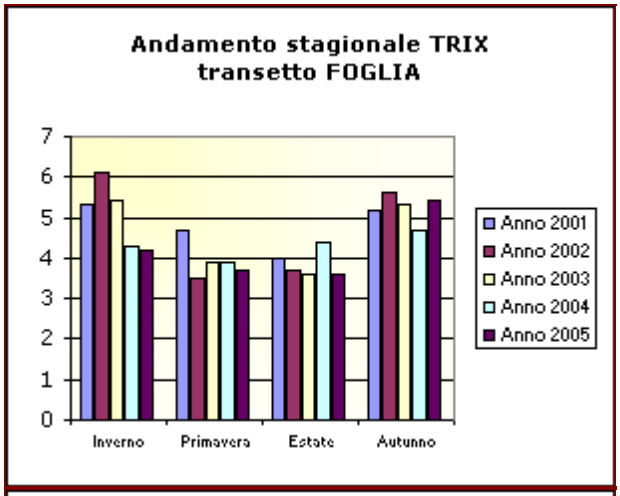
Procedendo verso la parte più meridionale delle acque costiere marchigiane, risulta evidente un trend migliorativo sia in senso spaziale, da Nord a Sud, che in senso temporale con un giudizio di qualità "elevato" ormai consolidato per il transetto Tesino e frequente per i transetti Aso e Tesino.

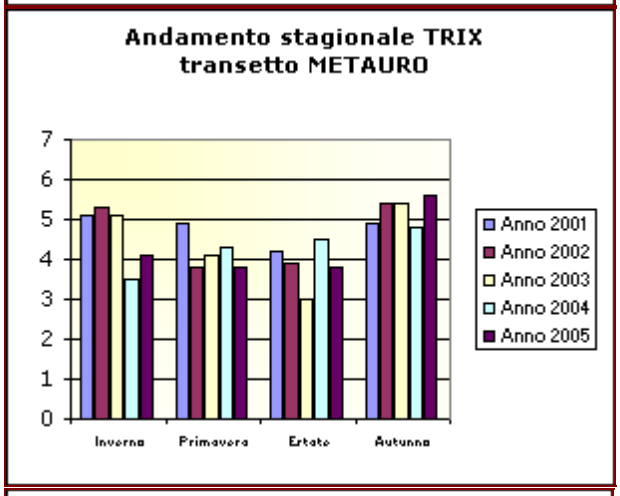
I diversi valori di TRIX, elaborati negli anni lungo il litorale delle Marche, associati ad uno stato di qualità tendenzialmente peggiore nel tratto più settentrionale, possono trovare una spiegazione solo considerando dinamiche che si sviluppano su scale spaziali superiori a quella locale. Le acque marine del tratto nord marchigiano sono interessate, infatti, dalla corrente occidentale adriatica che si origina appena a sud della foce del fiume Po per poi dividersi in tre segmenti di cui quello settentrionale arriva ad interessare, con i suoi apporti di sostanze nutritive, le acque costiere fino al Promontorio del Conero. Detti apporti vanno a sommarsi a quelli locali favorendo così l'instaurarsi di condizioni di trofia più elevate in questo tratto di costa. Per quanto riguarda la situazione che interessa i transetti Musone, Potenza e Chienti questa è sicuramente determinata dagli apporti fluviali locali che, peraltro, nel periodo estivo e limitatamente ad alcune zone, influenzano negativamente anche la qualità delle acque di balneazione.

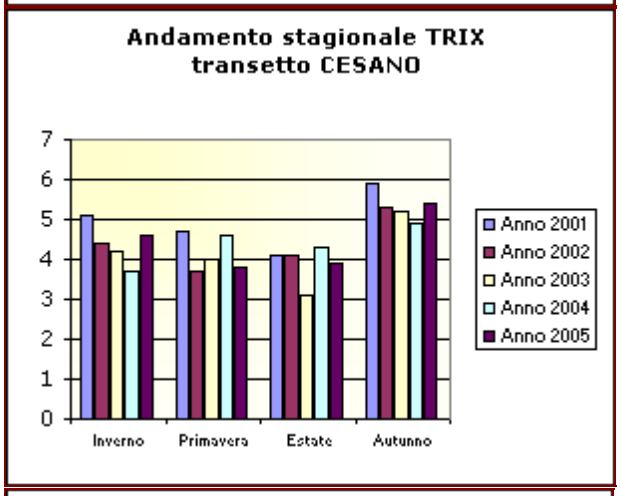
Un'analisi dei dati prodotti ripartiti nei quattro valori stagionali permette di evidenziare, come nell'arco dell'anno, le condizioni di trofia possano diversificarsi anche notevolmente; fino al transetto Chienti si sono verificate più volte, nell'arco degli anni 2001-2005, situazioni riconducibili ad uno stato di qualità di tipo "mediocre". Questa situazione si verifica caratteristicamente nei periodi invernale ed autunnale dal momento che gli apporti di nutrienti, soprattutto di azoto, sono fortemente legati al contributo delle acque interne che si realizza ad impulsi data la tipologia torrentizia dei corsi d'acqua regionali fortemente influenzati dal regime meteorico stagionale. In questi stessi periodi, le acque marine così diluite dagli input fluviali, vengono separate da quelle ad elevata salinità al largo in conseguenza di sistemi frontali che le mantengono confinate nella fascia costiera; si creano in questo modo condizioni favorenti lo sviluppo di fitoplanctonti in modo particolare di quelle specie di maggiori dimensioni che, grazie alla loro capacità di immagazzinamento, costituiscono degli ottimi competitori per le risorse disponibili e che tipicamente, in questi stessi periodi, danno luogo a fenomeni di fioritura.

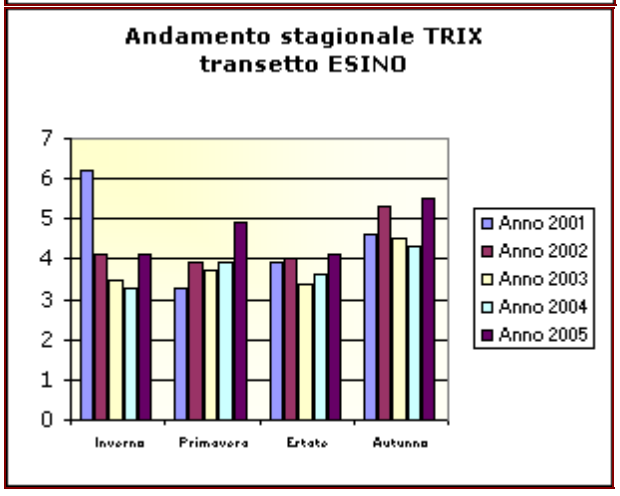
I transetti più meridionali, Tenna, Aso, Tesino e Tronto, non hanno mai presentato valori di TRIX superiori a 5 nei campionamenti invernali e solo occasionalmente, con l'eccezione per il Tesino, in quelli autunnali.

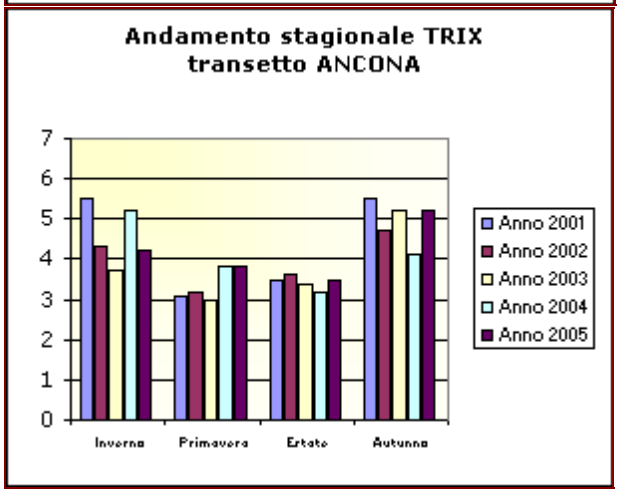

Andamento stagionale TRIX
transetto TAVOLLO
0
1
2
3
4
5
6
7
Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Anno 2001
Anno 2002
Anno 2003
Anno 2004
Anno 2005

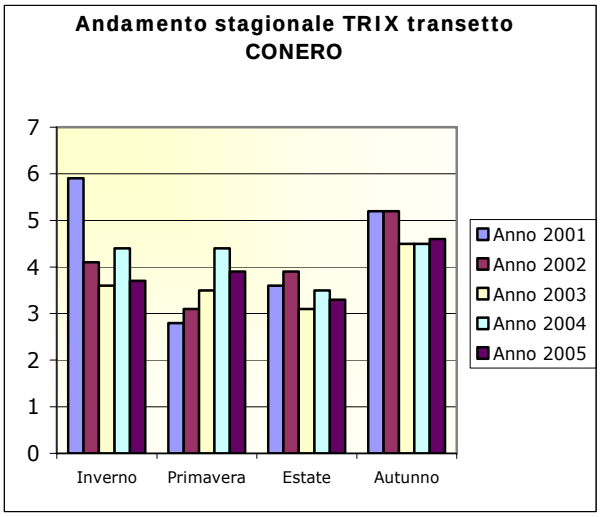

Andamento stagionale TRIX
transetto FOGLIA
0
1
2
3
4
5
6
7
Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Anno 2001
Anno 2002
Anno 2003
Anno 2004
Anno 2005

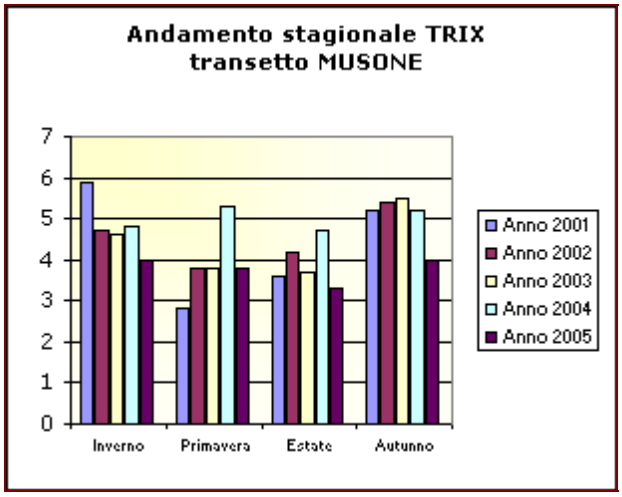

Andamento stagionale TRIX
transetto METAURO
0
1
2
3
4
5
6
7
Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Anno 2001
Anno 2002
Anno 2003
Anno 2004
Anno 2005

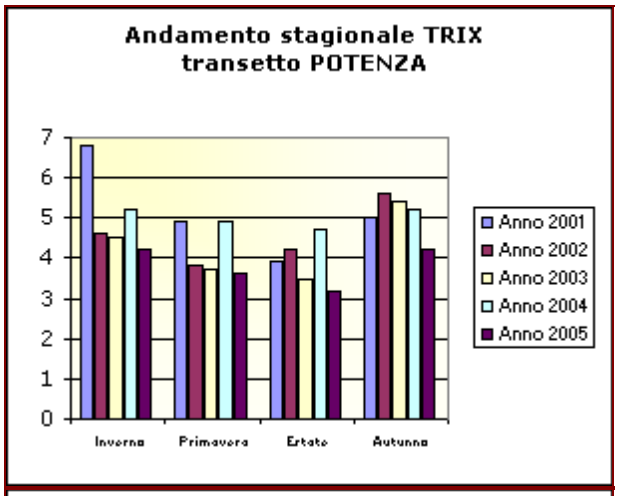

Andamento stagionale TRIX
transetto CESANO
0
1
2
3
4
5
6
7
Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Anno 2001
Anno 2002
Anno 2003
Anno 2004
Anno 2005

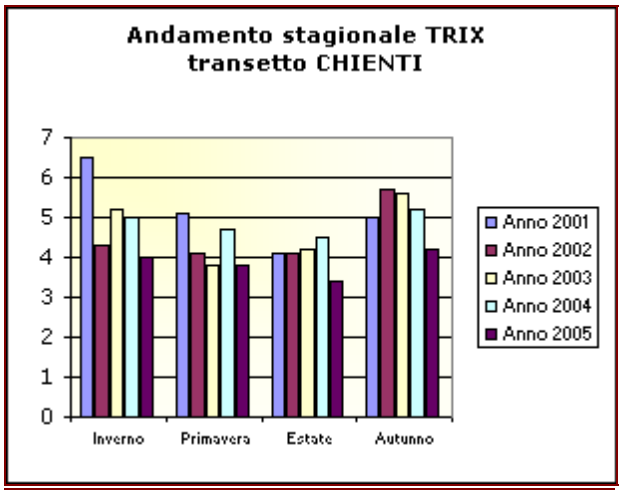

Andamento stagionale TRIX
transetto ESINO
0
1
2
3
4
5
6
7
Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Anno 2001
Anno 2002
Anno 2003
Anno 2004
Anno 2005

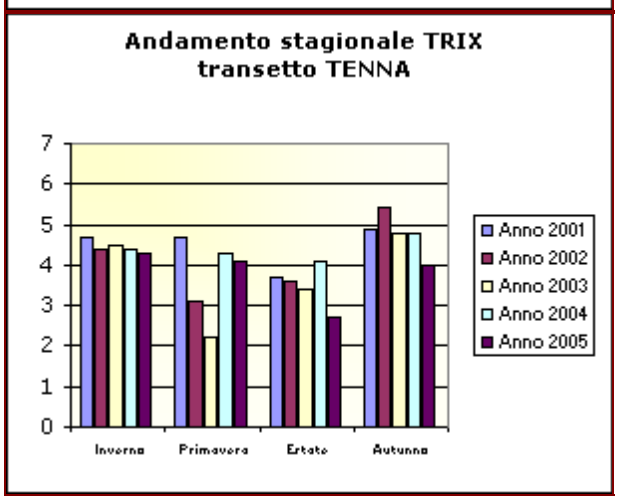

Andamento stagionale TRIX
transetto ANCONA
0
1
2
3
4
5
6
7
Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Anno 2001
Anno 2002
Anno 2003
Anno 2004
Anno 2005

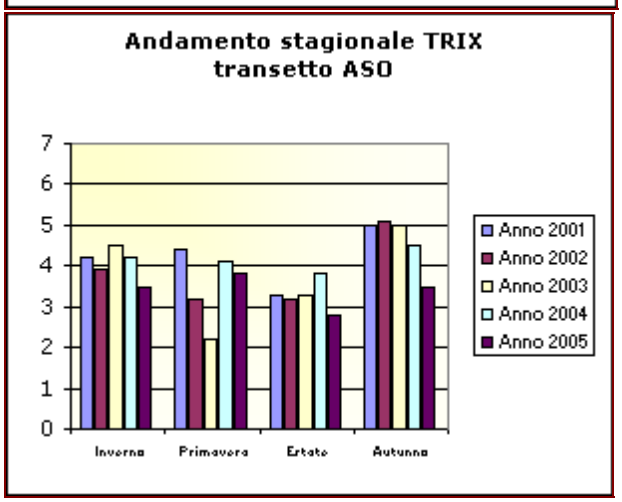

Andamento stagionale TRIX transetto CONERO
7
6
5
4
3
2
1
0
Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Anno 2001
Anno 2002
Anno 2003
Anno 2004
Anno 2005


Andamento stagionale TRIX transetto MUSONE
7
6
5
4
3
2
1
0
Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Anno 2001
Anno 2002
Anno 2003
Anno 2004
Anno 2005


Andamento stagionale TRIX transetto POTENZA
7
6
5
4
3
2
1
0
Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Anno 2001
Anno 2002
Anno 2003
Anno 2004
Anno 2005


Andamento stagionale TRIX transetto CHIENTI
7
6
5
4
3
2
1
0
Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Anno 2001
Anno 2002
Anno 2003
Anno 2004
Anno 2005


Andamento stagionale TRIX transetto TENNA
7
6
5
4
3
2
1
0
Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Anno 2001
Anno 2002
Anno 2003
Anno 2004
Anno 2005


Andamento stagionale TRIX transetto ASO
7
6
5
4
3
2
1
0
Inverno
Primavera
Estate
Autunno
Anno 2001
Anno 2002
Anno 2003
Anno 2004
Anno 2005

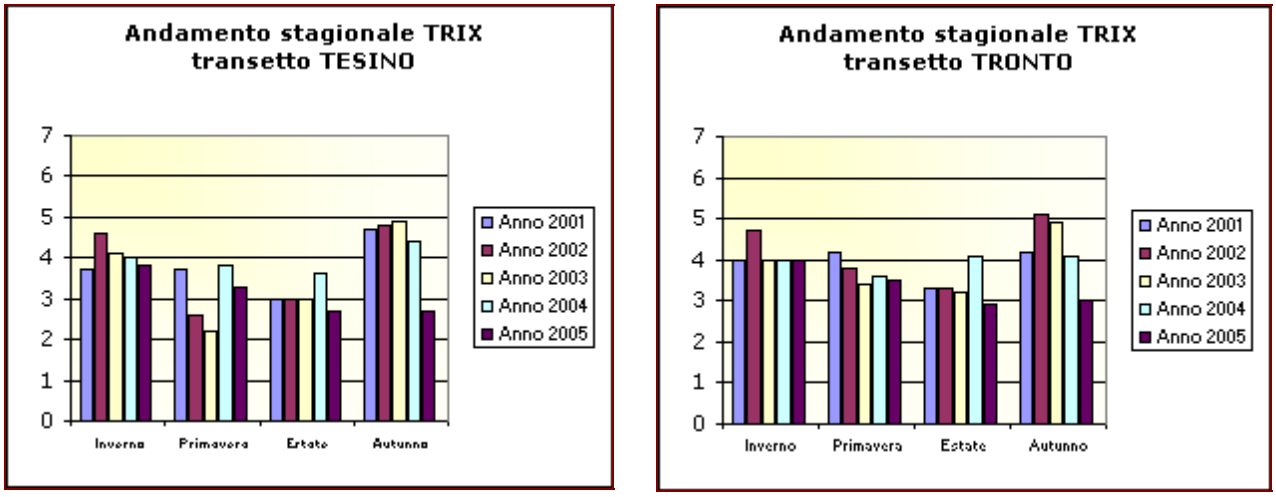


Fig. 2-A.4.2. andamento stagionale TRIX ne vari transetti.

Le analisi di accumulo nei mitili, relative a metalli pesanti, IPA e composti organoclourati, sono state condotte su campionamenti effettuati a fine inverno e fine estate. Nel corso degli ultimi anni, i dati hanno confermato la quasi totale assenza di IPA nei campioni relativi al tratto costiero della Provincia di Pesaro Urbino, l'occasionale presenza nelle stazioni Chienti nell'anno 2005 (con un valore di 105 µg/Kg s.s.) e nella stazione Portonovo nell'anno 2004 con un valore abbastanza anomalo prossimo ad 1 mg/Kg s.s.;i campioni che corrispondono alla stazione denominata Tronto sono quelli che più volte, nel corso degli anni 2002, 2004 e 2005, hanno dato evidenza della presenza di I.P.A. seppur sempre a concentrazioni contenute entro i 150 µg/Kg s.s. L'indagine relativa ai metalli, pur in assenza di standard di qualità di riferimento, ha posto particolare attenzione ai valori di concentrazione degli inquinanti maggiormente coinvolti in caso di inquinamento ambientale: arsenico, cromo, mercurio, nichel, piombo, rame e zinco. E' difficile individuare un trend per quanto riguarda l'accumulo di questi metalli. Nell'arco del 2004 si sono, ad esempio, rilevati valori confrontabili tra la maggior parte delle stazioni monitorate con peculiarità riguardanti le zone prossime alle foci dei fiumi Aso e Tavollo in cui si sono riscontrate le concentrazioni più basse e quella prossima al Tronto in cui cromo, nichel, vanadio, alluminio e ferro sono risultati i più alti a livello regionale. Nell'anno 2005 è, invece, emersa una diminuzione generale, rispetto al 2004, delle concentrazioni di cadmio, cromo, nichel, piombo e zinco ed un aumento dei tenori di vanadio ed alluminio.

I sedimenti, analizzati secondo quanto richiesto dalla Tab. 15 Allegato 1 D.Lgs. 152/99 e succ., non hanno presentato, nel corso degli anni, apprezzabili contaminazioni da IPA e PCB totali rispetto agli standard di qualità previsti dal DM 367/2003; nell'ambito dei composti organoclorurati, almeno per quanto riguarda i dati relativi all'ultimo biennio, è, invece, da segnalare, la presenza degli isomeri del DDE e del DDT pressocchè in tutte le stazioni, la presenza di β-HCH, γ-HCH ed esaclorobenzene nella stazione Cesano nell'anno 2004 e di γ-HCH nelle stazioni Chienti ed Esino e di esaclorobenzene nei campioni di Tavollo, Foglia, Esino, Aso e Conero nell'anno 2005. Per quanto riguarda i metalli pesanti, la loro presenza non è stata riconducibile a concentrazioni superiori agli standard di qualità.

Sulla matrice sedimento si è ritenuto opportuno eseguire anche una batteria di saggi biologici da affiancare alle determinazioni di natura chimica. Da una valutazione complessiva dei dati ecotossicologici del 2005 è emerso come tutte le stazioni in studio abbiano riconfermato, se non ulteriormente migliorato, i risultati del 2004 con un biennio, quindi, in cui i dati di tossicità sono stati i migliori dall'inizio del monitoraggio ai sensi del D.Lgs. 152/99 e succ. In particolare nel 2005 nessuno dei transetti ha evidenziato segnali di tossicità importanti con le prove ecotossicologiche utilizzate; lievi segnali di alterazione sono stati riscontrati solo nelle acque interstiziali dei transetti Potenza, Musone e Cesano. Da una analisi comparata dei dati, dal 2001 al 2005, è risultata evidente una situazione particolare per l'anno 2002 quando la maggior parte dei sedimenti studiati ha presentato forti positività; gli stessi sedimenti, passando attraverso una riduzione degli effetti tossici nel 2003, sono approdati, almeno fino al

momento attuale, ad una situazione ecotossicologica abbastanza tranquilla. Questo fatto, valutato congiuntamente alla variabilità mostrata dalla concentrazione della frazione pelitica sedimentaria, rende conto di come la matrice sedimento non sia un recettore passivo ed immobile dei contaminanti di origine antropica che giungono al mare veicolati dai fiumi. L'interazione degli inquinanti con l'acqua, il biota e, soprattutto, l'azione delle correnti modificano la composizione dei sedimenti marini giustificando, in un certo senso, i risultati ottenuti nel corso degli anni. E' chiaro comunque che, fino a quando i fiumi continueranno a veicolare xenobiotici tossici e bioaccumulabili verso il mare le situazioni, in generale rassicuranti, del 2004 e del 2005 non potranno, e soprattutto non dovranno, essere considerate definitive.

L'analisi delle comunità bentoniche delle Sabbie Fini e Ben Calibrate è stata effettuata secondo le modalità e nelle stazioni prescelte nell'ambito del "Programma triennale di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero" in Convenzione con il Ministero dell'Ambiente. L'elaborazione dei dati raccolti consentono la determinazione di indici di diversità che, purtroppo, non hanno una correlazione diretta con le condizioni di inquinamento; pertanto, fino a quando non si disporrà a livello nazionale di idonei sistemi di valutazione ecologica risulterà difficile dare un senso ai parametri strutturali relativi alle comunità bentoniche.

Per rispondere alle esigenze normative legate al D.M. 367/2003 l'ARPAM, in accordo con la Regione Marche, ha condotto, durante l'anno 2005, un'indagine preliminare di ricerca delle sostanze pericolose relativamente alla loro origine, al loro utilizzo ed alla loro destinazione. Relativamente alle acque marine costiere sono stati effettuati, con frequenza semestrale, nelle stazioni Tavollo, Foglia, Metauro, Cesano, Esino, Ancona, Conero, Musone, Potenza, Chienti, Aso, Tenna, Tronto e Tesino a 500 m dalla costa campionamenti per la ricerca delle sostanze pericolose tra quelle previste nel su citato Decreto. Dai risultati ottenuti, le aree indagate non sembrano interessate da contaminazioni importanti anche se, la strumentazione in dotazione garantisce limiti di determinazione per la maggior parte dei parametri indagati, superiori agli standard di qualità peraltro riveduti e corretti dal nuovo D.Lgs.152/2006.

A.4.3 Acque sotterranee

Le caratteristiche chimiche delle acque sotterranee dipendono dalla natura degli acquiferi; ad esempio il contenuto salino di un'acqua è correlabile al regime pluviometrico, al potere solvente e di attacco dell'acqua meteorica verso i materiali con i quali viene a contatto, ai tempi di permanenza in falda, alle modificazioni chimiche, chimico-fisiche e all'attività biologica all'interno degli acquiferi. Lo stesso uso del territorio da parte dell'uomo è di fondamentale importanza per la tutela delle risorse idriche.

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee è stata resa operativa ai sensi dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99, che attualmente è stato aggiornato con il D.Lgs 152 del 3 aprile 2006. In particolare ARPAM ha effettuato il controllo periodico di laboratorio in base al quale è stato possibile effettuare la classificazione chimica degli acquiferi.

Gli indici utilizzati per la valutazione dello stato di qualità delle acque dei corpi idrici significativi sotterranei sono:

SquAs=Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee;

SCAS= Stato chimico delle Acque Sotterranee;

SAAS= Stato Ambientale delle Acque Sotterranee

Lo Stato di qualità ambientale delle acque sotterranee è determinato dall'integrazione degli stati quantitativo e chimico.

Diversamente a quanto previsto per la classificazione dei corpi idrici superficiali, lo stato quantitativo costituisce per i corpi idrici sotterranei un parametro necessario ai fini della valutazione dello stato ambientale.

Lo stato quantitativo, espresso come indice SquAs, è definito dal D. Lgs. 152/99, sulla base delle alterazioni delle condizioni di equilibrio connesse con la velocità naturale di ravvenamento dell'acquifero. In particolare, lo stato quantitativo può essere ricondotto a quattro classi, come riportato nella seguente figura:

STATO QUANTITATIVO	
CLASSE A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni o alterazioni della velocità di ravvenamento sono sostenibili nel lungo periodo.
CLASSE B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico; senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo.
CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziato da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti.
CLASSE D	L'impatto antropico è nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Fig. 1-A.4.3 Definizione dello stato quantitativo delle acque sotterranee.

Lo stato di qualità chimico del corpo idrico sotterraneo, espresso come indice SCAS, viene valutato e monitorato mediante la misurazione di 7 parametri chimici di base (Tabella 20 Allegato 1 D.Lgs. 152/99) ed in base a 33 parametri addizionali comprendenti composti chimici inorganici e organici. I parametri di base consentono di misurare il livello di salinità, attraverso la rilevazione della conducibilità elettrica e del contenuto in cloruri e solfati, ed il tenore di concentrazione dei più importanti cationi inquinanti responsabili del cattivo stato di un'acqua di

falda.

Lo ione ammonio ed i nitrati, invece, danno indicazioni sull'inquinamento derivante dalla demolizione delle sostanze proteiche e dalle operazioni di concimazione agricola, mentre il ferro e il manganese sono responsabili delle caratteristiche anomale nel colore e nel sapore.

Ai fini della classificazione, si tiene conto del valore medio, rilevato per ogni parametro di base o addizionale nel periodo di riferimento.

Lo stato chimico, valutato con i parametri di base (conducibilità elettrica, cloruri, manganese, ferro, nitrati, solfati e ione ammonio), è determinato dal parametro che ricade nella classe per cui è previsto il limite in concentrazione più alto (classe peggiore). La valutazione così effettuata dovrà essere corretta nel caso in cui la ricerca di uno dei parametri addizionali abbia permesso di riscontrare valori di concentrazione superiori a quelli della Tabella 21 Allegato 1 D.Lgs. 152/99; se si rileva la presenza di inquinanti inorganici di origine naturale verrà attribuita la classe 0, per la quale solitamente non sono previsti interventi di risanamento; nel caso in cui la presenza di inquinanti organici o inorganici per i quali sia verificata una origine non naturale risulti superiore ai valori di concentrazione riportati nella medesima Tabella, allora si attribuisce un valore di classe 4.

Le classi dello stato chimico sono riportate nella figura seguente.

STATO QUALITATIVO	
CLASSE 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche.
CLASSE 2	Impatto antropico ridotto o sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.
CLASSE 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con segnali di compromissione.
CLASSE 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti.
CLASSE 0	Impatto antropico è nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

Fig. 2-A.4.3 Definizione dello stato chimico delle acque sotterranee.

L'**incrocio** delle **Classi A,B,C,D** (indice SQuAS) e delle **Classi 1,2,3,4,0** (indice SCAS), secondo la figura 3-A.4.3 riportata sotto, fornisce **lo Stato Ambientale** (quali-quantitativo) delle Acque Sotterranee (indice **SAAS**) definendo **5 stati di qualità ambientale** riportati in figura 4-A.4.3.

Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei: incrocio della classe quantitativa e della classe chimica				
Stato elevato	**Stato buono**	**Stato sufficiente**	**Stato scadente**	**Stato particolare**
1-A	1 - B	3 - A	1 - C	0 - A
	2 - A	3 - B	2 - C	0 - B
	2 - B		3 - C	0 - C
			4 - C	0 - D
			4 - A	1 - D
			4 - C	2 - D
				3 - D
				4 - D

Fig. 3-A.4.3(Tabella 22 Allegato 1 D.Lgs. 152/99) Stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei.

ELEVATO	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare.
BUONO	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa.
SUFFICIENTE	Impatto antropico ridotto sulla qualità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento.
SCADENTE	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento
NATURALE PARTICOLARE	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentano un significativo impatto antropico presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo

Fig. 4-A.4.3 (Tabella 3 Allegato 1 D.Lgs. 152/99) Definizione dello stato ambientale delle acque sotterranee.

L'idrogeologia della Regione Marche è strettamente legata alle successioni sedimentarie e ai processi geologico-strutturali che hanno caratterizzato il territorio regionale.

Da un punto di vista sedimentario le Marche sono costituite da successioni sedimentarie e marine pressoché continue dal Trias superiore al Neocene; nell'area più orientale tale successione è ricoperta in discordanza da sedimenti marini Plio-Pleistocenici. Queste due successioni, corrispondenti a due distinti cicli sedimentari, presentano nell'ambito del territorio regionale notevoli variazioni di facies e di spessori; tali disomogeneità sono legate alla continua evoluzione del basamento continentale su cui si sono sviluppate e alla tettonica che ha condizionato gli ambienti di sedimentazione.

Alla luce di tale situazione geologico-strutturale è possibile definire i principali complessi idrogeologici che caratterizzano la regione:

Complessi idrogeologici delle pianure alluvionali;

Complessi idrogeologici della sequenza mio-pliocenica;

Complessi idrogeologici della sequenza carbonatica.

I complessi delle pianure alluvionali sono riconducibili ai depositi di origine alluvionale terrazzati, antichi e recenti dei fiumi marchigiani e subordinatamente di ambiente di spiaggia. Tali complessi, da un punto di vista litologico, sono formati da corpi lenticolari ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi, limo-argillosi e da lenti, variamente estese, costituite da materiali fini limo sabbiosi e limo-argillosi di età Plio-Pleistocenica e Olocenica.

In tali depositi sono presenti falde monostrato a superficie libera importanti per l'approvvigionamento idrico regionale ad uso civile, agricolo ed industriale. In alcune zone prossime alla costa sono presenti acquiferi multistrato con falde confinate o semiconfinate.

Da un punto di vista chimico le acque sotterranee di tali acquiferi derivano dal mescolamento di tre principali tipi di acque: bicarbonatico-calcica di origine appenninica, cloruro-sodica di origine pliocenica e solfato-calcico di origine messiniana.

Le acque bicarbonatico-calciche sono caratteristiche dei subalvei ovvero dei depositi terrazzati recenti del IV ordine e derivano dall'infiltrazione di acqua fluviale di origine appenninica.

Le acque cloruro-sodiche derivano dalle acque salate presenti nei depositi pliocenici, mentre quelle solfato-calciche dalla lisciviazione delle rocce evaporitiche messiniane presenti nel substrato dei depositi alluvionali. Pertanto l'alimentazione delle falde di subalveo avviene sia superficialmente mediante l'infiltrazione delle acque fluviali bicarbonatico-calciche e meteoriche sia in profondità attraverso la risalita delle acque salate plioceniche e messiniane lungo le linee di frattura.

I complessi idrogeologici della sequenza mio-pliocenica sono legati ai depositi della sequenza terrigena neogenica quaternaria e presentano notevoli variazioni litologiche nelle diverse successioni.

Nei bacini umbro-marchigiani sono legati ai depositi terrigeni e torbiditici, flyshoidi depostisi nel neogene-quaternario. Da un punto di vista litologico sono costituiti da associazioni arenace, arenaceo-conglomeratiche ed arenaceo-pelitiche intercalate a peliti o a peliti arenacee. Nel complesso dei depositi conglomeratico-arenacei sono presenti falde con escursioni forti annuali e strettamente dipendenti dalle precipitazioni meteoriche; a tali depositi sono connesse sorgenti a regime stagionale.

Nella sequenza messiniana è inoltre presente il complesso dei flysh della formazione marnoso-arenacea rappresentati da alternanze argillo marnose con arenarie e conglomerati. La circolazione idrica è limitata alle unità arenacee e conglomeratiche che se di notevole spessore sono sede di falde perenni che alimentano le sorgenti maggiori. All'interno di tale formazione vi è la presenza di depositi evaporatici messiniani, di modesta circolazione idrica, che permettono l'esistenza di sorgenti sulfuree con portate non superiori al l/m.

In ultimo del periodo messiniano è caratteristico il complesso della colata gravitativi della Val Marecchia costituito prevalentemente da argilliti e marne caoticizzate con inglobati litotipi calcarei e calcarenitici. Nei litotipi calcarei e calcarenitici maggiori è possibile la presenza di modeste falde alimentanti sorgenti a regime transitorio.

In generale le sorgenti dei depositi terrigeni mio-pliocenici hanno facies idrochimiche di tipo cloruro-sodiche e solfato-calcico e sono caratterizzate da portate inferiori a 1l/min. Le sorgenti di tipo solfato-calcico sono generalmente connesse con i depositi gessiferi messiniani, quelle a facies cloruro-sodica sono invece dovute alla risalita delle acque salate presenti nei depositi del Pliocene inferiore medio.

I complessi idrogeologici della sequenza carbonatica cretacico terziaria costituiscono i maggiori serbatoi idrici della regione Marche sia in termini quantitativi che quantitativi. Tali complessi si possono individuare nelle dorsali umbro marchigiane in corrispondenza dei terreni più antichi terziario cretacici venuti a giorno sotto forma di estese anticlinali in seguito all'attività tettonica compressiva che ha caratterizzato la regione.

I principali complessi acquiferi sono:

- Complesso dei depositi pelagici carbonatici costituiti dai litotipi della Scaglia Bianca, rossa e Variegata e dai litotipi calcarei delle Marne a Fucoidi,

Gli acquiferi di tale complesso sono sostenuti dall'acquiclude formato dai litotipi della parte alta delle Marne a Fucoidi, dalla Scaglia Cinerea e dalle marne del Bisciaro e dello Schlier.

La permeabilità di tali litotipi è dovuta a micro e macrofessurazioni e la circolazione idrica sotterranea si imposta lungo zone di faglia e di frattura.

Agli acquiferi di tale complesso è legato il maggior numero di sorgenti, ubicate generalmente lungo i corsi d'acqua che incidono i versanti ("sorgenti di versante") e con portate minime inferiori ad 1l/sec e massime di circa 60 l/sec.

- Complesso dei calcari della Maiolica formato da litotipi calcarei della successione pelagica umbro-marchigiana presente fra l'acquiclude delle Marne a Fucoidi e il complesso a permeabilità molto bassa dei calcari e marne del Sentino, della formazione del Bosso e dei calcari diasprini. Le sorgenti emergenti dagli acquiferi della Maiolica sono simili a quelle degli acquiferi della Scaglia, si differenziano da quest'ultimi per una maggiore omogeneità nel chimismo e per portate in media superiori. Le portate massime di singole sorgenti emergenti dall'acquifero variano da circa 20 l/sec a circa 500 l/sec. Il chimismo delle acque provenienti dal complesso dei calcari della Maiolica sono di tipo bicarbonatico-calciche, hanno un basso tenore salino (<0,3 g/l) e sono abbastanza omogenee da un punto di vista della concentrazione di sali disciolti.

- Complesso del calcare Massiccio costituito dai calcari di piattaforma formati da calcari e calcari dolomitizzati in spessi banconi intensamente fratturati. Tutto il complesso è interessato da carsismo che ha prodotto cavità ipogee tra le più importanti d'Italia. Tale complesso costituisce l'acquifero di base caratterizzato da tempi di residenza delle acque nel sottosuolo molto elevati. Le sorgenti di tali acquiferi sono quelle a maggiore portata e minore variabilità dei parametri chimici.

La provincia di Ancona comprende 49 comuni, per un totale di circa 440.000 abitanti, in cui tipo di approvvigionamento idrico è in prevalenza sostenuto da acque sotterranee e solo un ristretto numero di comuni è servito dall'invaso di Castreccioni sito in Provincia di Macerata.

La maggior parte dei comuni utilizza un solo acquedotto, mentre la zona montana della Provincia è servita da più di due acquedotti.

L'acqua destinata al consumo umano viene controllata attraverso prelievi condotti dalle ASL di competenza territoriale secondo le frequenze e le modalità stabilite dal DPR 236/88 e succ. modifiche. I controlli comprendono tutta la rete acquedottistica e cioè i punti di utenza, i

serbatoi e le opere di captazione.

Le non conformità batteriologiche risultano in percentuale maggiore di quelle chimiche e si riscontrano principalmente nelle piccole reti acquedottistiche, in particolare in quelle delle zone montane e sono dovute soprattutto alla fragilità dei sistemi di disinfezione e alla scarsa manutenzione delle opere di presa.

Tra le cause di non conformità chimica la percentuale maggiore riguarda i nitrati, a causa essenzialmente dell'apporto idrico di pozzi locali di subalveo. I superamenti del parametro ferro sono normalmente dovuti alla corrosione delle reti idriche e a improvvise variazioni di portata delle condutture.

Dai dati emerge una buona conservazione delle risorse idriche sotterranee della Provincia; infatti rispettivamente il 44% e il 29% delle risorse classificate risultano nelle classi migliori, le classi 2 e 1.

Gran parte dell'approvvigionamento idrico della provincia di Ancona è sostenuto dall'acquedotto di Gorgovivo. La sorgente di Gorgovivo, con una portata di 1515 l/sec. è situata in zona preappenninica nel comune di Serra S.Quirico in una zona a basso rischio di inquinamenti antropici.

La provincia di Pesaro e Urbino comprende 67 comuni, per un totale di circa 347.000 abitanti ed è servita da oltre 260 acquedotti. Tra i comuni della Provincia, sono 23 quelli il cui approvvigionamento idrico comprende un contributo determinante delle acque superficiali.

Considerando il numero di abitanti, si ricava che poco più del 30% degli abitanti della Provincia riceve acqua di origine esclusivamente sotterranea, proveniente da pozzi e sorgenti.

Il sempre maggiore sfruttamento delle falde e delle sorgenti, la minore superficie permeabile utile all'infiltrazione efficace, la degradazione delle risorse dovute all'azione antropica rendono sempre più spesso necessaria l'integrazione delle acque sotterranee, tradizionalmente usate per fini idropotabili, con acque superficiali.

Queste acque, prelevate da fiumi o torrenti, tramite un impianto di captazione o un invaso, in genere artificiale, prima di essere inserite nel circuito acquedottistico vengono trattate con procedimenti chimico-fisici, a migliore garanzia della salute dell'utente che può così consumarle in perfetta tranquillità.

Anzi, le acque superficiali, essendo più dolci, permettono, nella maggioranza dei casi, il raggiungimento e il mantenimento dei limiti di legge anche per le sostanze più "problematiche", come nella Provincia di PU, i nitrati.

I controlli vengono fatti sia nei punti di captazione delle acque sotterranee (pozzi e sorgenti collegati alla rete) e delle acque superficiali (punti di ingresso dei potabilizzatori, ai sensi del decreto 515/82), sia nei punti situati lungo la rete di distribuzione, a partire dai serbatoi di accumulo e distribuzione.

Le non conformità batteriologiche costituiscono comunque circa il 75% del totale, e si riscontrano principalmente nelle piccole reti acquedottistiche, in particolare quelle delle zone montane, e sono dovute essenzialmente alla mancanza di idonei sistemi di disinfezione o all'utilizzo, a questo scopo, di attrezzature precarie. L'incremento del ricorso alla clorazione fa comunque registrare una diminuzione dell'incidenza delle non conformità.

Tra le cause di non conformità chimica, quelle riscontrate più di frequente riguardano nitrati, torbidità e organoalogenati.

Il superamento della concentrazione massima ammissibile (CMA) per i nitrati è legato essenzialmente all'apporto idrico di pozzi locali di subalveo che vanno ad integrare, in caso di crisi idrica, il normale approvvigionamento da acque sotterranee o superficiali, mentre gli organoalogenati possono essere prodotti secondari delle operazioni di clorazione e potabilizzazione, e si riscontrano soprattutto nei punti di immissione alla rete.

Superamenti per ferro, manganese, solfati e cloruri (per questi ultimi non è prevista una CMA ma solo un valore consigliato) costituiscono complessivamente un terzo delle non conformità riscontrate, e sono normalmente dovute alle integrazioni, che vengono fatte in periodi di crisi idrica con sorgenti o pozzi che, con queste caratteristiche chimiche, non sono sempre collegati alla rete idrica.

Il ricorso alla potabilizzazione di acque superficiali ha ridotto sensibilmente anche il problema legato alle alte concentrazioni di nitrati delle acque di subalveo e dei pozzi delle zone di fondovalle, dove l'alta vulnerabilità dell'acquifero unita allo sfruttamento intensivo e all'uso talvolta eccessivo di fertilizzanti ha ridotto drasticamente la qualità delle acque sotterranee.

Nell'acqua erogata alla distribuzione la non conformità da nitrati viene invece, grazie alla miscelazione, rilevata solo occasionalmente.

Questi risultati, che ridimensionano uno dei problemi più rilevanti e più sentiti sulla qualità delle acque distribuite, sono stati raggiunti essenzialmente grazie all'utilizzo delle acque superficiali e ai trattamenti di potabilizzazione.

Sono stati intensificati i controlli sulla rete acquedottistica relativamente ai composti organoalogenati derivanti dall'azione del cloro, con il conseguente emergere di non conformità per il parametro organoalogenati totali.

Tale parametro considera sia sostanze inquinanti di origine industriale come trielina e tetracloroetilene, che possono indicare fenomeni di inquinamento antropico, sia gli aloformi, composti derivati del metano, come il cloroformio.

La presenza di aloformi nelle acque potabili (di acquedotto) non è da collegarsi con i fenomeni di inquinamento del territorio: nella maggior parte dei casi queste sostanze si formano come composti secondari in seguito a processi di disinfezione delle acque con ipoclorito di sodio.

La legge fissa in 30 microg/l il limite di concentrazione nelle acque potabili, limite meno restrittivo di altre normative ambientali, forse anche in considerazione di questa possibile origine.

La provincia di Macerata si estende dalla costa Adriatica fino ai monti Sibillini per una superficie di 2774 km2, la popolazione complessiva è di circa 304400 abitanti distribuiti maggiormente lungo la fascia costiera e medio collinare. La lunghezza complessiva della rete acquedottistica è di circa 1850 km.

L'approvvigionamento idrico, rispetto al numero di abitanti serviti, viene effettuato da campi-pozzi per il 58%, da sorgenti per il 36% e da acque superficiali per il 6%.

La provincia è suddivisa in 57 comuni, la maggior parte dei quali, e soprattutto i più piccoli, gestiscono in proprio il servizio idrico, mentre i più grandi generalmente affidano la gestione ai consorzi o ad aziende municipalizzate.

Lungo il percorso dei fiumi sono presenti invasi artificiali, da due dei quali "Lago Le Grazie" nel comune di Tolentino e "Lago Castreccioni" nel comune di Cingoli viene prelevata acqua per essere potabilizzata.

Le non conformità riscontrate sono esclusivamente di tipo batteriologico. L'inquinamento delle acque in distribuzione può derivare direttamente dalla sorgente, se questa è poco protetta e superficiale, se il manufatto è di vecchia data, se mancano adeguate zone di rispetto, oppure dalla rete idrica quando le tubazioni sono vecchie ed usurate e quando manca un'adeguata manutenzione dei serbatoi.

Le non conformità chimiche sono nulle, in quanto le centrali di sollevamento degli acquedotti sono ubicate in vicinanza dei corsi d'acqua e spesso i relativi pozzi emungono acqua dalla falda fluviale dove la concentrazione dei nitrati e i valori di conducibilità elettrica specifica sono relativamente bassi.

Quando le concentrazioni dei nitrati sono più elevate gli enti gestori della rete idrica hanno dotato le centrali di emungimento di apparecchiature quali osmosi inversa ed elettrodialisi che riducono le quantità dell'inquinante.

Il fattore determinante delle non conformità è dovuto alla presenza di batteri legati alla scarsa manutenzione delle condotte, alla assenza di adeguate zone di rispetto e di tutela ambientale delle sorgenti ed ai trattamenti di disinfezione effettuati saltuariamente nella zona montana. In alcuni casi le acque dei pozzi sono miscelate con acque sorgive in modo da ottenere una concentrazione di ione nitrato nella norma di legge.

Nella provincia di Ascoli Piceno la vicinanza della dorsale appenninica alla costa picena e il dislivello esistente hanno reso particolarmente vantaggioso il trasferimento verso valle, per uso civile, dell'abbondante acqua delle sorgenti di montagna.

Tale acqua, grazie alle sue caratteristiche di composizione chimica e di purezza microbiologica, ha sicuramente contribuito a migliorare la qualità della vita della popolazione servita.

La fornitura idrica è garantita da quattro acquedotti principali, che attingono acqua dall'Appennino e la distribuiscono a valle coprendo, attualmente, il fabbisogno idrico dell'intera popolazione residente (circa 370.000 abitanti).

La captazione di sorgenti montane in quota, oltre alla qualità dell'acqua e alla scarsa vulnerabilità degli acquiferi comporta anche i seguenti vantaggi:

funzionamento a gravità dell'acquedotto, senza ricorrere a impianti di sollevamento che determinano un aggravio dei costi di esercizio;

produzione di energia idroelettrica lungo la linea acquedottistica.

Gli acquedotti più a rischio sono quelli locali con opere di captazione inadeguate e di vecchia data, con intervalli di pulizia molto lunghi, site al di sotto dei 900 metri s.l.m. sui detriti di falda con una portata annuale bassa, conducibilità superiore a 300 e temperature maggiori di 10 °C.

I sistemi di distribuzione, anch'essi vetusti, sono costituiti prevalentemente da materiale ferroso, interrotti da numerosi partitori per diminuire la pressione idrica e da numerosi serbatoi superficiali con torri piezometriche per il superamento dei dislivelli.

L'inquinamento microbiologico negli acquedotti del Vettore e del Pescara si riscontra soprattutto nella rete urbana a seguito di rotture e dalla diminuzione di pressione dovuta alla maggiore richiesta per il raddoppio della popolazione durante il periodo turistico.

Tutto il territorio provinciale quindi è servito con acqua di buona qualità, a base di bicarbonato di calcio e magnesio ed è praticamente priva di specie chimiche indesiderabili, quali i nitrati e cloruri. L'acqua della sorgente Vettore presenta un tenore di nitrati sensibilmente più elevato.

I controlli effettuati su campioni di acqua all'utenza sono risultati non conformi per una percentuale del 19%, e soltanto per la parte batteriologica.

Gli interventi di potabilizzazione sono rivolti esclusivamente all'acqua del subalveo la quale viene utilizzata soltanto per fronteggiare eventuali emergenze stagionali.

La capacità di depurazione degli scarichi civili nelle Marche, in termini di quota di popolazione allacciata agli impianti, è pari al 70% circa, migliore di quella nazionale che ammonta, secondo ai più recenti dati disponibili, al 63%.

Nei diversi bacini, però, la quota di abitanti serviti varia in modo considerevole, oscillando tra il 40 e il 90% e questo localmente influenza le possibilità di utilizzo potabile delle acque superficiali.

I comuni completamente sprovvisti di sistema di depurazione sono relativamente pochi: si tratta di piccoli comuni con popolazione spesso inferiore ai 1000 abitanti e in rarissimi casi

superiore ai 2000.

Gli impianti a fanghi attivi di piccole dimensioni sono quelli che evidenziano più problemi di funzionamento. La scarsa funzionalità degli impianti è presumibilmente legata all'uso degli impianti a "fanghi attivi" che sono poco idonei a servire piccole utenze, caratteristiche dei nuclei abitati marchigiani.

L'utilizzo di impianti di trattamento delle acque reflue basati su sistemi naturali di rimozione degli inquinanti tramite l'impiego di essenze vegetali (fitodepurazione) è aumentato notevolmente in quest'ultimo decennio.

L'interesse e il conseguente utilizzo di questi impianti, come trattamento secondario e terziario di acque reflue, è dovuto alla loro capacità di ottenere ottimi rendimenti, indipendentemente dalle dimensioni, di essere in grado di sopportare ampie oscillazioni dei carichi (idraulico ed organico) in entrata, di presentare costi di gestione estremamente bassi.

La gestione di bacini di idonee dimensioni da la possibilità, ai gestori, di attuare trattamenti terziari o di affinamento che portano i parametri delle acque reflue a standard qualitativi che ne permettono il riuso.

Il programma di interventi di collettamento e depurazione prevede numerose opere di adduzione dei reflui urbani agli impianti di medie-grandi dimensioni situati nelle valli e nella fascia costiera.

A.4.3.1 Punti di monitoraggio

Oltre alle analisi routinarie per la potabilità, sono monitorati con continuità 319 punti sui quali vengono fatte semestralmente le analisi complesse, al fine di conoscere le caratteristiche chimiche delle falde più importanti utilizzate nella Regione.

In linea generale la scelta è stata fatta privilegiando i pozzi e le sorgenti di cui si hanno maggiori informazioni e in cui è possibile il reperimento dei dati necessari per una corretta caratterizzazione chimica, geochimica e idrogeologica del punto stesso e della situazione al contorno.

Nello specifico si sono seguiti due criteri differenti a seconda se si tratti di pianura alluvionale o formazioni del carbonatico.

Nella pianura alluvionale sono stati privilegiati i punti d'acqua più vicini alle linee di flusso idrico; per quanto riguarda le formazioni del carbonatico sono stati individuati i punti più rappresentativi di ogni formazione idrogeologica.

Il territorio marchigiano si presenta molto disomogeneo sotto il profilo idrogeologico, infatti nella parte settentrionale gli acquiferi sono di modesta potenzialità mentre a sud, e soprattutto lungo la dorsale appenninica, gli acquiferi presentano potenzialità decisamente più elevate.

ARPAM provvede alle analisi periodiche delle acque sotterranee, con la possibilità di variare annualmente anche il numero in funzione delle richieste sanitarie vincolate dalla necessità del loro utilizzo, poiché compete a questo Ente il giudizio di potabilità.

Le analisi sono volte alla ricerca di tutti gli inquinanti inorganici riportati in tabella 21 Allegato 1 D.Lgs. 152/99 e tra gli inquinanti organici, vengono ricercati composti alifatici, pesticidi, benzene, IPA, cloruro di vinile.

Le campagne di campionamento e le analisi sono eseguite semestralmente, in corrispondenza del massimo e minimo deflusso della falda, in modo che i dati ottenuti siano mediamente rappresentativi della situazione annuale.

Con frequenza annuale si procede all'elaborazione dei dati analitici e ad individuare l'indicatore "SCAS".

La figura 1-A.4.3.1, a titolo di esempio, riporta l'elaborazione del 2° semestre dell'anno 2004, ed evidenzia la posizione delle stazioni di controllo delle acque sotterranee ed il relativo indice SCAS.

La figura 2-A.4.3.1 ripartisce le classi SCAS percentualmente e si può evidenziare che il 40 % presenta acque con impatto antropico significativo ed un ulteriore 19% con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.

Un 3% presenta un impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

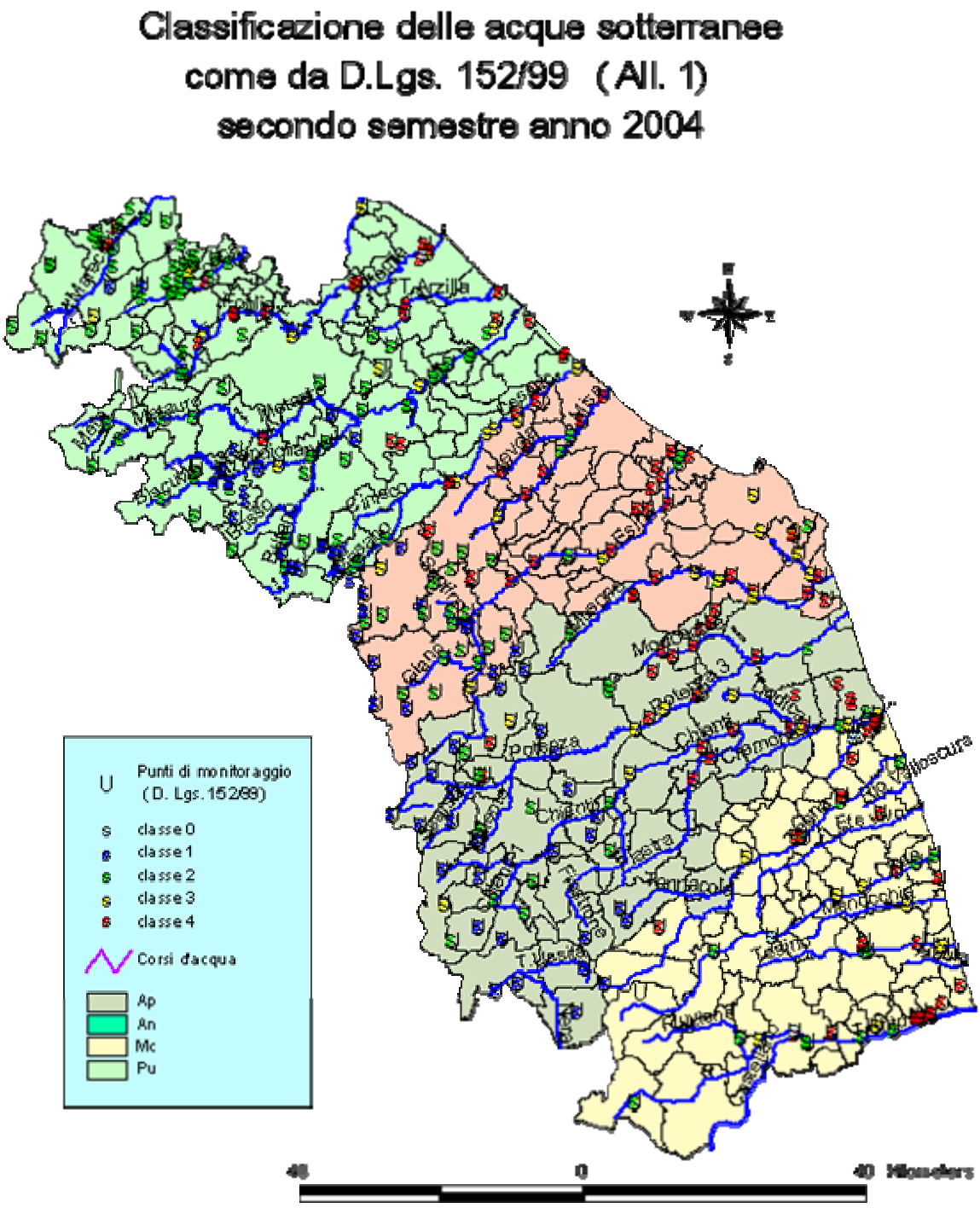


Fig. 1-A.4.3.1 Distribuzione regionale delle classi di qualità delle acque sotterranee monitorate.

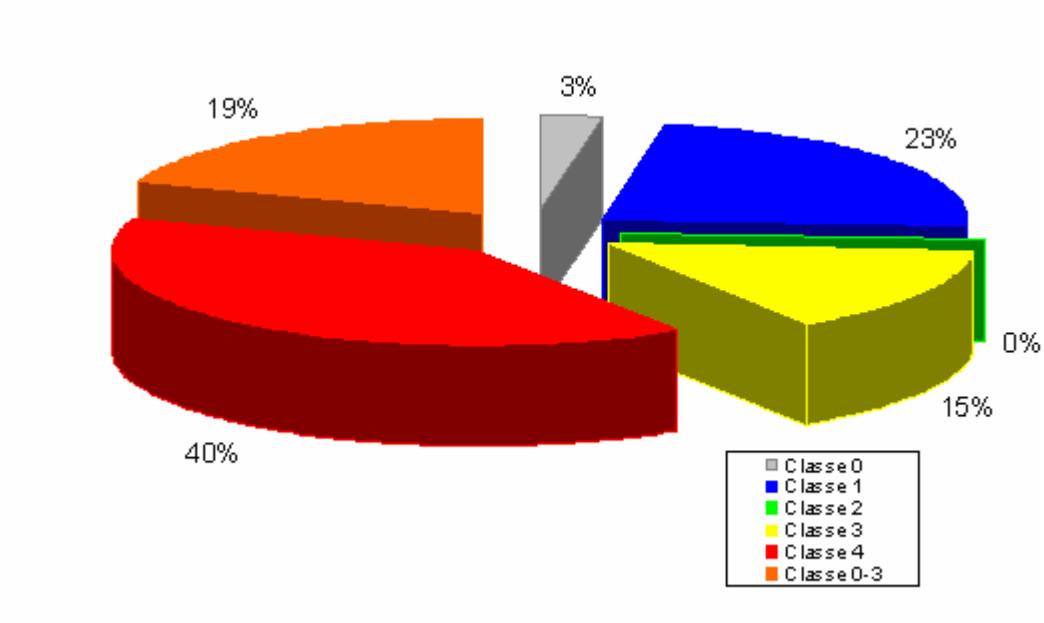


Fig. 2-A.4.3.1 Ripartizione percentuale in classi di qualità delle acque sotterranee della Regione Marche.

Il 23 % ha impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche chimiche.

Il 15% presenta un impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.

Nella figura 3-A.4.3.1 si possono vedere i riparti in base alle singole criticità.

Il 23% evidenzia nessuna criticità, il 22% evidenzia variazioni saline, dovute alla presenza di solfati e cloruri. Oltre il 45% ha una compromissione da nitrati, che sono accompagnati a seconda dei casi da altre componenti saline (solfati e cloruri) ed in alcuni casi compaiono ferro e manganese.

La situazione non è uniforme in tutte le quattro Province della Regione ed attualmente non viene fatta la differenziazione per la Provincia di Fermo che risulta compresa in Ascoli Piceno.

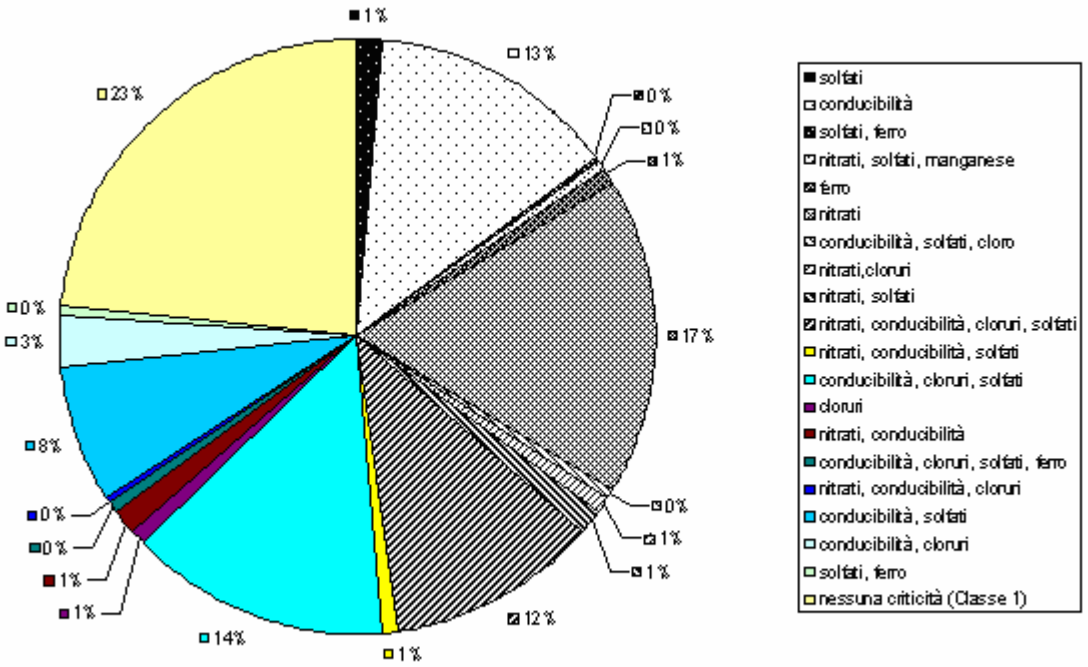


Fig. 3-A.4.3.1.Ripartizione percentuale delle principali criticità rilevate nelle determinazioni dello SCAS in base alle analisi.

A.4.3.2 Stato qualitativo

Provincia di Pesaro

I risultati ottenuti dalla classificazione chimica delle acque del sottosuolo hanno permesso di dimostrare che l'inquinante di origine antropica rilevabile nelle acque sotterranee della provincia è costituito dallo ione Nitrato.

La sua presenza è diffusa nelle zone vallive e collinari dove più intensa è l'attività agricola e più elevata la densità abitativa e la diffusione nelle falde avviene in assenza di strati protettivi di argilla.

Saltuariamente vi sono zone di estensione molto limitata in cui le acque sono interessate dalla presenza di magnesio e solfati e da ferro e manganese.

Zona montana: fornisce acque provenienti in massima parte da sorgenti. Se ubicate in formazioni calcaree quali, ad esempio, il massiccio del Catria e del Nerone, i monti delle Cesane, del Furlo e di Montiego e, più a nord, il monte Carpegna e il Senatello, le acque erogate presentano valori di conducibilità elettrica compresi fra 200 e 400 µS/cm a 20°C. Spesso la portata è fortemente influenzata dall'andamento pluviometrico stagionale, segno evidente di circolazioni sotterranee alquanto rapide. Il residuo salino è costituito essenzialmente da bicarbonato di calcio presente in quantità superiore all'80% dei milliequivalenti totali. Se provenienti invece da formazioni marnose o da arenarie che caratterizzano le zone dell'Alpe della Luna, le Serre di Burano e l'alta Valmarecchia, le acque presentano valori di conducibilità elettrica più elevati, compresi fra 400 e 600 µS/cm a 20°C. Tali sorgenti sono meno influenzate delle precedenti dall'andamento pluviometrico stagionale e presentano perciò portate più costanti nel tempo, dovute a circolazioni sotterranee più lente. Accanto alla componente bicarbonato calcica, sempre prevalente e superiore al 70% dei milliequivalenti totali, si rileva un contenuto più elevato di ioni solfato e magnesio e, in misura minore, di ioni cloro e sodio. Essendo collocate in zone poco antropizzate, ricoperte in massima parte da boschi o prati, la contaminazione chimica è praticamente inesistente. Il contenuto di nitrati, salvo pochissime eccezioni, risulta infatti sempre inferiore a 5 mg/l. Da rilevare nella zona di Piobbico la presenza di acque ad elevata concentrazione di ione fluoro compresa fra 1.0 e 1.5 mg/l F provenienti da sorgenti che scaturiscono sul versante N del massiccio del Nerone e, nella gola del Burano, la presenza di una importante falda in pressione che eroga acqua con valori di conducibilità elettrica intorno a 530 µS/cm a 20°C. Il contenuto di solfati compreso fra 170 e 180 mg/l SO4 è indicativo dell'avvenuto contatto dell'acqua con le anidriti del Burano.

Zone collinari: anche in questo caso le acque provengono, per lo più, da sorgenti o da drenaggi. Circolano in acquiferi costituiti prevalentemente da formazioni marnose o da arenarie. Sono le aree comprese fra le basse vallate dei principali fiumi della provincia. Presentano valori di conducibilità elettrica generalmente compresi fra 500 e 1000 µS/cm a 20°C. La componente bicarbonato calcica è sempre prevalente e supera il 60-70% dei milliequivalenti totali con presenza di solfati e cloruri alcalini e alcalino terrosi. Poiché in tali zone l'attività agricola è praticata, le concentrazioni di nitrati sono più elevate rispetto a quelle osservate nella fascia montana e generalmente risultano comprese fra 5 e 50 mg/l NO3 con occasionali superamenti del valore limite di 50 mg/l. Se provenienti da formazioni gessose, data la discreta solubilità di questo sale, il valore della conducibilità elettrica può aumentare, in alcuni casi, fino a 1400 µS/cm a 20°C e il contenuto di solfati può risultare alquanto elevato tanto da superare i 250 mg/l SO4. Anche la concentrazione di ione magnesio risulta essere più elevata e, a volte, superiore a 50 mg/l Mg. Il fenomeno risulta particolarmente evidente nel territorio posto fra i comuni di Sassocorvaro, Montecerignone, Sassofeltrio e Auditore caratterizzato dalla presenza di rilevanti formazioni gessose.

Zone vallive: forniscono acqua prelevata da pozzi scavati nel materasso alluvionale. Nella media e bassa vallata del Foglia trattasi per lo più di falde in pressione che erogano acque aventi valori di conducibilità elettrica compresi fra 800 e 1500 µS/cm a 20°C, contenuto di bicarbonato di calcio superiore al 50-60% dei milliequivalenti totali, solfati e cloruri alcalini e alcalino terrosi e bassa concentrazione di nitrati. Le condizioni di equilibrio redox riduttivo tipiche di queste falde, ubicate sotto consistenti ricoperture argillose, isolate dalle acque freatiche sovrastanti e quindi totalmente prive di ossigeno, favoriscono l'assenza dei nitrati e la presenza di ione ammonio, di solfidrati e di concentrazioni a volte rilevanti di ferro e manganese bivalenti tali da superare i limiti di legge. I pozzi ubicati nella media e bassa vallata del Metauro e del Cesano attingono acqua da falde freatiche parzialmente o totalmente prive di consistenti ricoperture argillose. L'equilibrio redox ossidativi in questo caso consente la presenza di elevate concentrazioni di nitrati, in molti casi superiori a 50 mg/l NO3 con punte frequenti superiori a 100 mg/l NO3 nel territorio di Fano e Marotta. I valori di conducibilità elettrica sono compresi anche in questo caso fra 800 e 1500 µS/cm a 20°C, il contenuto di bicarbonato di calcio è quasi sempre superiore al 50% dei milliequivalenti totali mentre la restante parte è costituita da nitrati, solfati e cloruri alcalini e alcalino terrosi. Nella provincia di Pesaro i nitrati costituiscono la principale causa di non conformità delle acque sotterranee rispetto ai limiti di legge.

Zona costiera: fornisce acqua prelevata da pozzi scavati nei detriti alluvionali simile a quella attinta più a monte dalle stesse falde. In molti casi, però, la vicinanza dei pozzi al mare e un loro eccessivo sfruttamento ha prodotto un massiccio richiamo di acqua marina all'interno della falda. Il rapido incremento di salinità dovuta a cloruri alcalini e il forte aumento di concentrazione di ioni calcio, magnesio, solfato, ferro e manganese bivalenti osservabili nelle serie storiche di molti pozzi del vecchio acquedotto pesarese a partire dalla fine degli anni '50, descrivono perfettamente quale fu l'evoluzione del fenomeno. Oltre ad acque ad elevata salinità imputabile ad ingressione marina causata da emungimenti superiori alle potenzialità della falda, acque saline si trovano anche nella zona di Carignano di Fano e nella vallata del Tavollo, fra i comuni di Gabicce, Gradara, Tavullia e S.Giovanni in Marignano, non ricollegabili, però, ad ingressione marina ma a fattori naturali, per la presenza in quelle zone di falde ad elevato contenuto di ioni cloro, sodio magnesio, ferro e manganese.

Va ricordato inoltre che nella provincia di Pesaro vi sono numerose acque di estremo interesse per la loro particolare composizione chimica, alcune riconosciute come minerali dal Ministero della Sanità e utilizzate in stabilimenti termali oppure imbottigliate. La zona montana fornisce ottime oligominerali a basso tenore di sodio. Nel territorio compreso fra i comuni di Borgo Pace, Mercatello ed Apecchio vi sono molte sorgenti solfuree bicarbonato sodiche totalmente prive di calcio e magnesio e con elevate concentrazioni di ione fluoro. Nei comuni di Macerata Feltria, Lunano, Petriano, Urbino, Montefelcino e Pergola scaturiscono acque solfidriche solfato calciche particolarmente pregiate per l'elevato grado solfidrometrico compreso fra 50 e 110 mg/l H2S. Interessanti solfato calcico magnesiache scaturiscono nella zona di S.Agata Feltria e nel comune di Cagli. Infine acque salse e salsobromoiodiche solfidriche le ritroviamo nella zona di Montegrimano e a Carignano di Fano.

Riassumendo si può affermare che il più importante fattore di criticità per le acque sotterranee del territorio pesarese è costituito dalla contaminazione da nitrati. Per gli altri parametri di base di Tabella 20 del D.Lgs. 152/99, se si esclude la salinizzazione delle falde costiere indotte dall'eccessivo sfruttamento dell'acquifero, i superamenti di limite sono imputabili a fattori naturali. Per i parametri addizionali di Tabella 21 da noi ricercati non si rilevano superamenti di limite ad eccezione del ferro la cui presenza è da attribuirsi a fattori naturali.

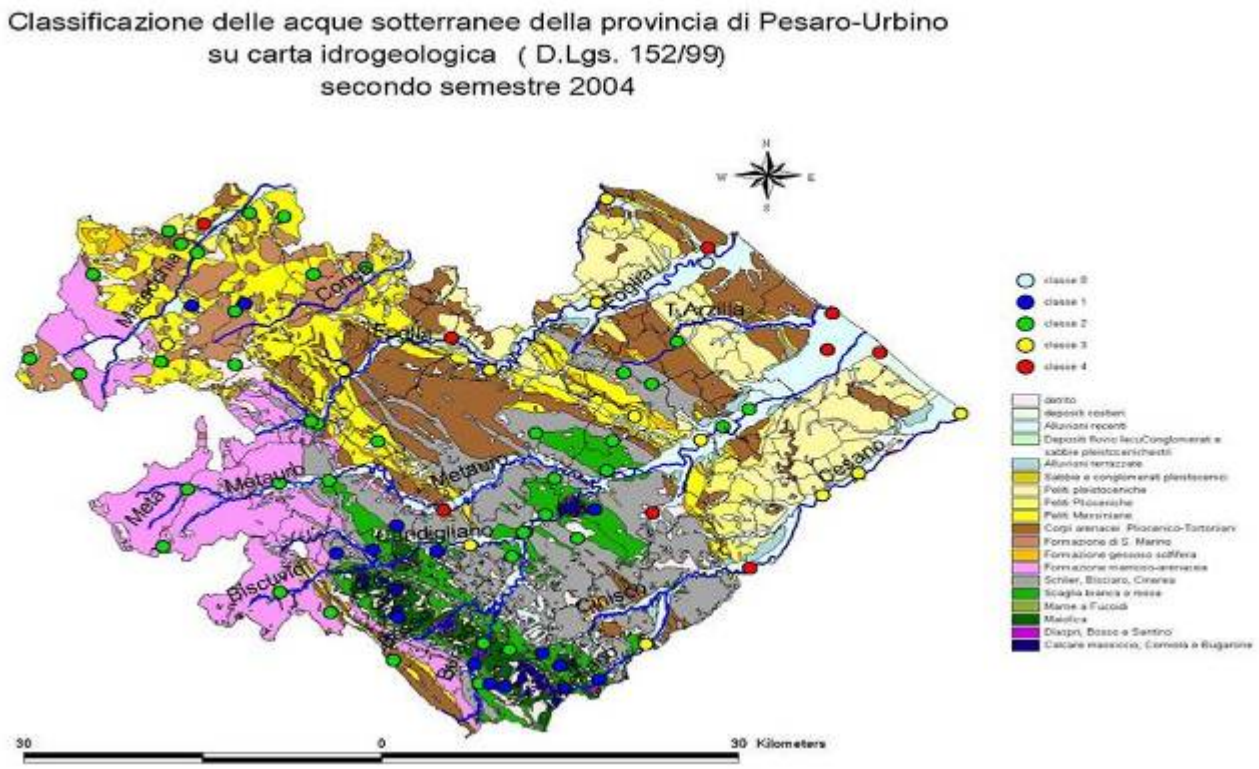


Fig. 1-A.4.3.2

Provincia di Ancona

Anche nella Provincia di Ancona uno dei fenomeni più gravi, connessi con l'attività antropica, che determina l'inquinamento delle acque sotterranee è la presenza dei nitrati, che ha interessato e interessa tutt'ora gran parte del territorio provinciale.

Le aree colpite da questo fenomeno sono soprattutto le pianure alluvionali poiché sono altamente vulnerabili e sono zone in cui esiste un'elevata concentrazione di insediamenti abitativi, produttivi (industriali e zootecnici) e in cui si pratica un'agricoltura intensiva.

L'area montana, caratterizzata da complessi carbonatici creatacico-terziari è quella che fornisce la maggiore quantità d'acqua a migliore qualità chimica e alimenta numerosi acquedotti della zona più interna della Provincia. La permeabilità di queste rocce è principalmente di tipo secondario, cioè dipende dalle fessure che si trovano nelle rocce più che dagli spazi tra i granuli che la compongono: l'acqua si infiltra e si arricchisce così di preziosi ioni minerali, e scaturisce poi direttamente dalla roccia. Si tratta di acqua generalmente a bassa conducibilità, a facies bicarbonatico-calcica.

Le manifestazioni sorgentizie presenti nelle dorsali carbonatiche rispecchiano lo schema idrogeologico descritto. Il maggior numero di sorgenti è legato all'acquifero della Scaglia, mentre meno numerose sono quelle emergenti dai complessi della Maiolica e del Massiccio.

A causa dell'assetto strutturale delle dorsali, numerose sorgenti emergenti dagli acquiferi della Scaglia e della Maiolica e solo in alcuni casi del Massiccio, sono ubicate lungo i corsi d'acqua che incidono i versanti. Le portate di tali sorgenti variano da valori minimi inferiore a 1 l/sec. a massimi di circa 60 l/sec.. Le sorgenti emergenti dagli acquiferi della Maiolica hanno regimi, portate e temperatura molto simili a quelle degli acquiferi della Scaglia. Si differenziano

però per una maggiore omogeneità nel chimismo con un contenuto salino inferiore e per volumi delle portate in media generalmente superiori.

Le acque delle sorgenti emergenti dall'acquifero del Massiccio, si differenziano da quelle emergenti dai complessi della Scaglia e della Maiolica per la presenza di un alto tenore salino con arricchimenti elevati di SO4, Cl e Mg e per una minore variabilità dei parametri chimici. La maggiore concentrazione di tali elementi è dovuta alla lisciviazione delle Anidriti di Burano presenti alla base dei calcari del Massiccio.

Dal monitoraggio effettuato nell'anno 2004 (figura 12-A.4.3.2 e figura 14-A.4.3.2) si è potuto constatare che le acque di sorgente degli acquiferi della Scaglia appartengono alla classe chimica 2 con valori di conducibilità elettrica compresi fra 300 e 700 µS/cm a 20°C, mentre quelle degli acquiferi della Maiolica e del Calcare Massiccio fanno parte generalmente della classe chimica 1 e talvolta 2 . In generale quest'ultime scaturigini presentano un basso contenuto salino ad eccezione di alcune, come le sorgenti di Gorgovivo che sono caratterizzate da un elevato contenuto in solfati (80mg/l < SO4= < 130 mg/l). e fluoruri (Fl- < 0,5 mg/l) dovuto alla presenza delle Anidridi di Burano. La concentrazione dei nitrati aumenta nei punti d'acqua ubicati nelle zone a maggiore antropizzazione.

Correlando i dati delle portate delle sorgenti ottenuti da misure effettuate in campo con i dati pluviometrici, forniti dal centro di climatologia – Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, è stato possibile evidenziare l'influenza fra gli eventi meteorici e le portate. Infatti le portate degli acquiferi della Scaglia e in parte della Maiolica presentano una sensibilità maggiore rispetto a quelli del Calcare Massiccio nei confronti della piovosità ; tale influenza è legata alla dinamica delle acque sotterranee, alla profondità dell'acquifero, alla natura litologica del terreno e all'entità e alla tipologia della fessurazione. Tali deduzioni verranno avvalorate e supportate dai futuri controlli quali e quantitativi, quest'ultimi da effettuarsi mensilmente in maniera puntuale su punti d'acqua prescelti, appartenenti al monitoraggio.

Nell'area collinare l'acquifero è costituito prevalentemente da formazioni flyscioidi mioceniche. Queste formazioni sono costituite da corpi arenacei ed arenaceo-pelitici ad estensione variabile e a permeabilità primaria elevata, essi alimentano sorgenti a regime annuale ampiamente utilizzate in passato. Tali sorgenti sono alimentate generalmente dalle piogge, la portata è bassa poiché l'evapotraspirazione e il ruscellamento risultano superiori all'infiltrazione. La facies idrochimica è bicarbonatico-calcica con arricchimento in Cl, Na, Mg, e SO4 . Nei depositi pliocenici sono presenti in profondità acque a facies cloruro-sodico-magnesiaca che alimentano le sorgenti salate presenti nella Provincia.

I punti di monitoraggio ricadenti nella zona collinare sono caratterizzati oltre che da sorgenti anche da pozzi insistenti principalmente nei versanti vallivi.

La conducibilità di tali punti d'acqua è più elevata rispetto alla zona montana con valori compresi tra 450 e 1300 µS/cm a 20°C; i cloruri variano da 30 a 100 mg/l e i solfati da 40 a 180 mg/l. Una caratteristica di tale zona è l'elevata concentrazione di nitrati con valori compresi fra 50 a 120 mg/l (superiori al limite di legge).

Il problema dei nitrati è connesso all'attività antropica dovuta all'eccessivo utilizzo dei fertilizzanti in agricoltura.

Le acque sotterranee in base al contenuto salino dei macrodescrittori ricadono in classe chimica 3 o 4 e in minima parte in classe 2.

L'area valliva e costiera è costituita prevalentemente da complessi di depositi di origine alluvionale, terrazzati, antichi e recenti. Da un punto di vista litologico tali depositi sono formati da corpi lenticolari ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi, limo-argillosi e da lenti, variamente estese, costituite da materiali fini limo sabbiosi e limo-argillosi di età Plio-Pleistocenica e

Olocenica. Nella piana alluvionale del fiume Esino e nella bassa valle del fiume Musone l'alternanza di livelli e banchi argillosi, intercalati a ghiaie, creano le condizioni per la formazione di falde collegate tra loro anche verticalmente, ma in maniera limitata tanto da conferire all'acquifero caratteristiche di pseudo-artesianità con falde multistrato. Le alluvioni del fiume Cesano e del Misa ospitano invece falde monostrato con superfici superiori libere più vulnerabili ai fenomeni di inquinamento. Le acque provenienti dagli acquiferi di subalveo dell'Esino dal Misa e del Cesano vengono ancora utilizzate da alcuni acquedotti a scopo idropotabile o ad integrazione delle acque di altri acquiferi.

Da un punto di vista chimico le acque sotterranee di tali acquiferi derivano dal mescolamento di tre principali tipi di acque: bicarbonatico-calcica di origine appenninica, cloruro-sodica di origine pliocenica e solfato-calcico di origine messiniana.

Le acque bicarbonatico-calciche sono caratteristiche dei subalvei ovvero dei depositi terrazzati recenti del IV ordine e derivano dall'infiltrazione di acqua fluviale di origine appenninica.

Le acque cloruro-sodiche derivano dalle acque salate presenti nei depositi pliocenici, mentre quelle solfato-calciche dalla lisciviazione delle rocce evaporitiche messiniane presenti nel substrato dei depositi alluvionali. L'alimentazione delle falde di subalveo avviene sia superficialmente mediante l'infiltrazione delle acque fluviali bicarbonatico-calciche e meteoriche sia in profondità attraverso la risalita delle acque salate plioceniche e messiniane lungo le linee di frattura.

I punti di monitoraggio ricadenti in tale zona sono esclusivamente pozzi sia adibiti a scopo irriguo e industriale che ad uso acquedottistico.

La conducibilità di tali acque varia da 700 e 3000 µS/cm a 20°C con valori massimi fino a 6000 µS/cm a 20°C caratteristici della zona costiera; in tali punti è stata riscontrata anche un'elevata concentrazione di cloruri (30 mg/l < Cl- < 200 mg/l) e solfati (20 mg/l < SO4 < 250 mg/l) indice di ingressione marina.

Anche in questa zona la presenza dei nitrati è elevata in concentrazioni comprese fra 30 e 200 mg/l con punte massime di 350 mg/l.

Tale fenomeno si riscontra soprattutto nelle pianure alluvionali poiché queste sono altamente vulnerabili e sono zone in cui esiste un'elevata concentrazione di insediamenti abitativi, produttivi (industriali e zootecnici) e in cui si pratica un'agricoltura intensiva .

L'impatto generato da attività industriali nelle zone vallive ha prodotto alcune criticità di notevole importanza quali la contaminazione da cromo esavalente nella bassa valle dell'Esino con concentrazioni maggiori di 100µg/l (Cromo totale) .

Alcune acque del territorio provinciale, per la composizione chimica sono state riconosciute come minerali dal Ministero della Sanità; parte di queste ricadenti nella zona montana sono state imbottigliate, altre sono state utilizzate negli stabilimenti termali, come le acque sulfuree di S Vittore del Comune di Genga e le salso-bromo-iodiche dell'Aspio nel Comune di Camerano.

Per quanto riguarda i parametri aggiuntivi della Tabella 21 del Testo Unico, i pesticidi risultano assenti mentre è stata riscontrata la presenza in alcuni punti dei composti organoalogenati e del cromo totale. I composti organoalogenati risultano presenti in alcuni pozzi ma sempre in concentrazione inferiore al limite di legge ad eccezione di un punto dove si è avuto il superamento del parametro tetracloroetilene dovuto probabilmente agli insediamenti produttivi insistenti nella zona.

Dalle constatazioni puntuali sopra descritte si può concludere che l'inquinamento chimico è soprattutto legato alla presenza dei nitrati.

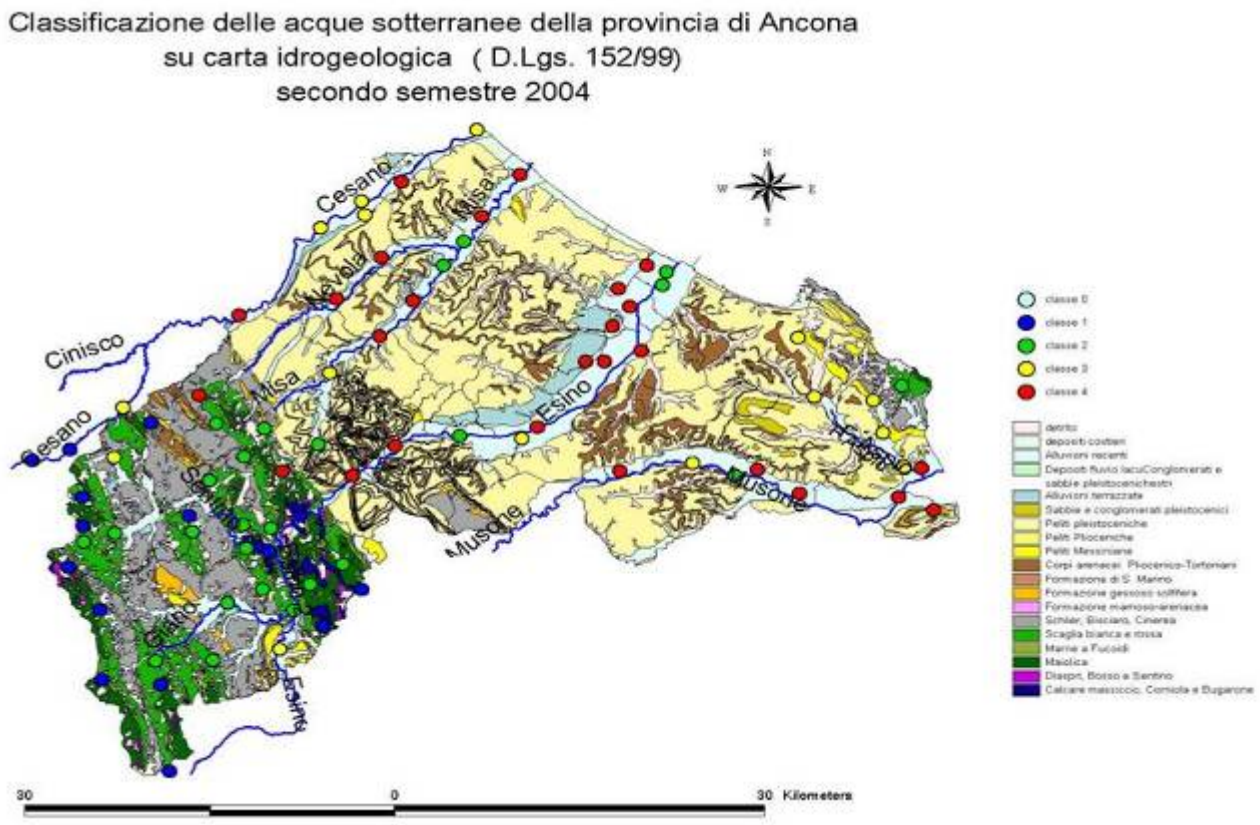


Fig. 2-A.4.3.2

Provincia di Macerata

Significativo è l'inquinamento da composti organo alogenati della falda idrica della bassa vallata del Chienti (sponda sinistra), in una ampia zona comprendente il territorio dei comuni di Morrovalle, Montecosaro e Civitanova Marche.

Tale inquinamento è stato evidenziato per la prima volta nel 1992, ed è dovuto alla presenza del composto chimico *1,1,1-tricloroetano*, con concentrazioni di molto superiori alla massima concentrazione ammissibile (30 μg/l) prevista dal DPR 236/88 che disciplina le acque destinate al consumo umano.

Il rilevamento del suddetto composto nella falda, ha interessato gli approvvigionamenti dei comuni di Montecosaro e Civitanova Marche, con conseguente emergenza idrica.

Tale inquinamento non è riconducibile a cause naturali, ma ad attività antropiche prevalentemente di tipo industriale che si occupano della produzione e lavorazione di fondi per calzature in poliuretano, le cui fonti di inquinamento più significative sono presenti nel territorio della provincia di Macerata.

L'analisi dei dati ottenuti viene effettuata sulla base della situazione rilevata nei due semestri del anno 2004, avendo cura di segnalare le diversità più evidenti riscontrate tra le due campagne di prelievo laddove esse risultino significative ai fini della valutazione.

Il principale risultato che emerge dalle misure qualitative nel primo e secondo semestre secondo le indicazioni del D.Lgs. 152/99 è relativo a due zone:

La zona montana dell'Appennino umbro-marchigiano il cui chimismo delle acque è

caratterizzato da valori di:

- conducibilità elettrica specifica quasi sempre inferiore a 500 µS/cm a 20°C,

- concentrazione dei cloruri inferiori a 25 mg/L nella stragrande maggioranza dei casi; (soltanto in tre casi i valori sono superiori e compresi tra 25mg/L e 45mg/L, ma comunque sempre inferiori al limite di 250 mg/L imposto dal D. Lgs 152/99 per la 2° classe).

- concentrazioni di ferro, manganese e ione ammonio che non superano mai i limiti imposti dal D.Lgs. 152/99 per la prima classe;

- concentrazioni di solfati che soltanto in due casi superano il limite di 20 mg/L;

concentrazioni di nitrati che sono sempre inferiori a 5 mg/l

Dei 43 punti d'acqua monitorati 32 sono classificati in 1° classe, 8 in 2° classe imputabile a valori di conducibilità maggiori di 400 µS/cm a 20° C dovute non ad un inquinamento ma ad un maggior contenuto salino.

Da evidenziare il fatto che 3 punti d'acqua classificati in 2° classe nel primo semestre , nel secondo sono stati declassati in 3° e in 4° per un raddoppiamento della concentrazione dei nitrati.

Si può concludere che si tratta di acque con caratteristiche idrochimiche pregiate in quanto sono:

di 1° classe : impatto antropico nullo o trascurabile e,

di 2° classe : impatto antropico moderato.

Il rischio di inquinamento chimico è particolarmente basso visto che tali alvei si trovano in una zona con scarsa presenza di insediamenti industriali e limitata attività agricola.

Tuttavia tale rischio non è da escludere.

La Zona pedemontana comprendente la parte medio collinare e pianeggiante

Spostandosi dalle zone montane verso la fascia sub-appenninica fino al litorale adriatico, si ha un progressivo peggioramento delle caratteristiche qualitative.

Il grado di mineralizzazione e il tenore salino sono elevati, infatti per la conducibilità in questa zona si hanno le punte massime comprese nell'intervallo che va da 600 a 2500 µS/cm a 20° C.

I cloruri soltanto in pochi casi non superano i 25mg/L arrivando a concentrazioni in qualche caso di 250 mg/L quale limite stabilito dal D.Lgs. 152/99.

I parametri ferro, solfati e manganese non superano in nessun caso i limiti stabiliti per la seconda classe. Non si sono riscontrati valori superiori a 0,05 mg/L per lo ione ammonio.

I valori della concentrazione di nitrati risultano ovunque superiori ai valori limiti relativi alle prime classi di qualità, infatti la maggior parte delle acque campionate risultano con concentrazioni tra i 50 mg/L e 170 mg/L quindi classificati in 4° classe confermando una generale bassa qualità delle acque sotterranee dei pozzi per lo più siti nei comuni verso la zona litoranea della provincia.

In questa zona un interessante numero di pozzi sono utilizzati per l'irrigazione, per l'uso industriale e per l'approvvigionamento idrico dei centri urbani (centrali di sollevamento degli acquedotti) e di abitazioni private.

Soltanto per un 15 % dei punti d'acqua, là dove si è ritenuto opportuno, si sono effettuati i controlli per i parametri addizionali, quali i pesticidi,fluoro, cadmio, arsenico, piombo, rame e nichel con risultati che non hanno in nessun caso superati i limiti imposti dal D.Lgs 152/99.

Un altro parametro addizionale facente parte dei controlli analitici con risultati ben diversi ai

precedenti risulta dall'insistere del inquinamento da organoalogenati nella falda idrica della bassa valle del fiume Chienti , precisamente nei territori comunali di Morrovale, Montecosaro e Civitanova Marche dove si registrano concentrazioni di gran lunga superiori al limite di 10 µg/L per il tricloroetano (1,1,1-T.C.E.) e tricloroetilene, percloroetilene.

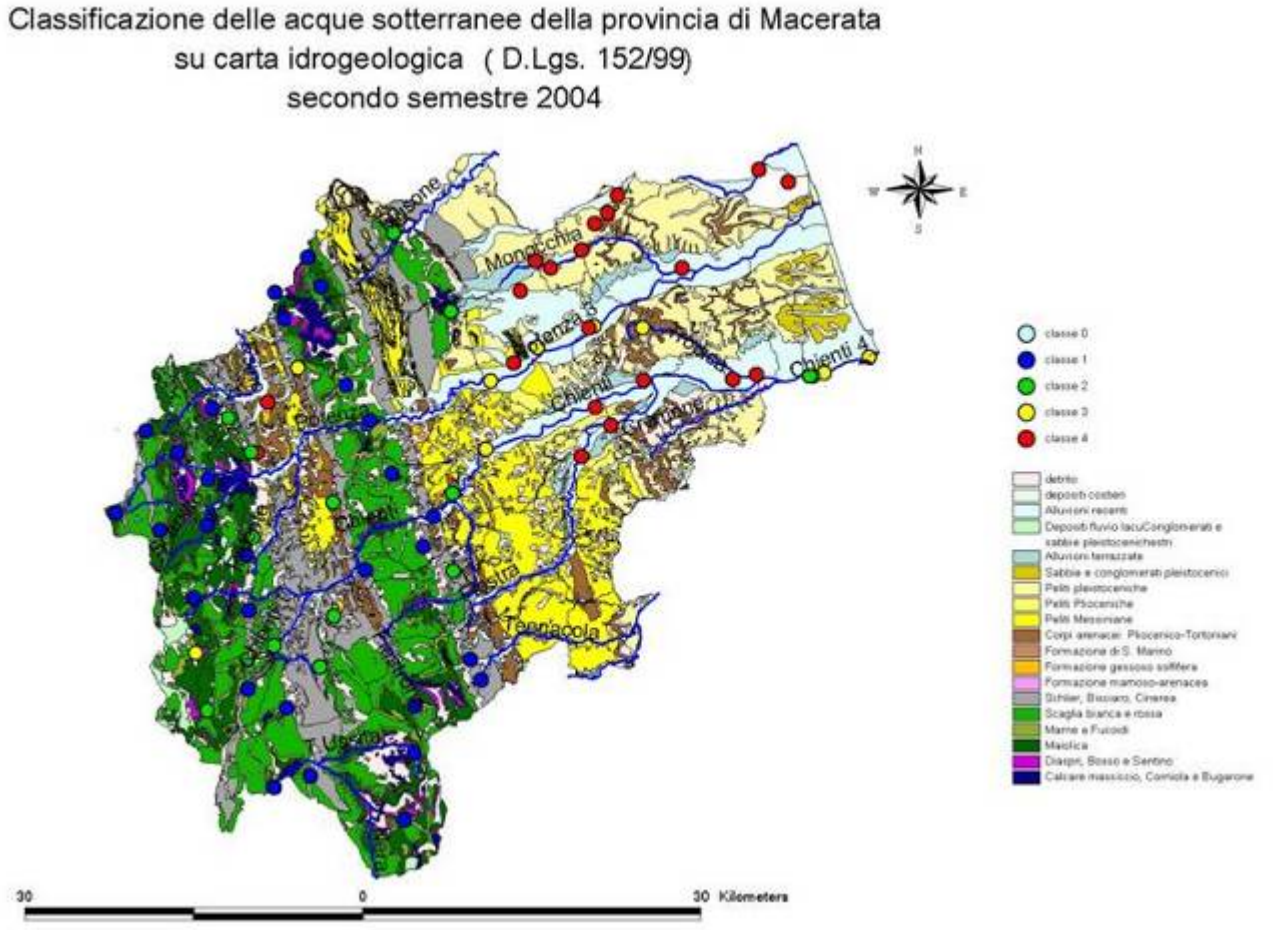


Fig. 3-A.4.3.2

Provincia di Ascoli Piceno

Nella zona montana del territorio provinciale ascolano, all'interno dell'area di risorsa idropotabile, si riscontra la presenza di acque aventi caratteristiche qualitative buone e ottime (vengono infatti sfruttate ad uso acquedottistico senza alcun trattamento) con classe di qualità prima e seconda.

Esistono tuttavia aree, di limitata estensione, in cui sono presenti acque scadenti (classe di qualità quarta) in cui lo scadimento di classe è quasi sempre di origine antropica.

La classe scadente delle acque di falda della provincia è da attribuire prevalentemente alla presenza di concentrazione di nitrati (NO3) al di sopra di 50 mg/l e quindi per la presenza di ferro e manganese.

L'inquinamento da nitrati è stato riscontrato sul 20% dei pozzi della Provincia con concentrazione di NO3 >50 mg/l ed il fenomeno come negli altri casi trova il suo collegamento con l'utilizzo di fertilizzanti.

E' stata riscontrata la presenza di valori elevati di cloruri, in un numero limitato di pozzi (3% con concentrazione al di sopra di 250 mg/l), soprattutto nell'area costiera.

La presenza di ferro (>200 µg/l) e manganese (>50 µg/l) è limitata a circa il 3% dei pozzi esaminati.

Il 21 % è rappresentato da acque in classe 1, cioè senza criticità, seguite da un 28 % di acque che presentano problemi di salinizzazione, con elevata conducibilità, cloruri e solfati.

L'inquinamento da nitrati nella provincia di Ascoli presenta un 17 % di acque solo con questo anione, ma il totale sale al 31 % se si considerano anche le acque inquinate da altri elementi, quali cloruri, solfati e salinizzazione.

Zona Montana dell'Appennino Umbro-marchigiano

Il territorio marchigiano è caratterizzato da una notevole complessità idrogeologica e i principali acquiferi sono collocati nella zona montana. Caratterizzate quindi da un ambiente esclusivamente montano, di natura prevalentemente rocciosa, sostanzialmente privo di rilevanti interventi antropici, tali acque, grazie alle loro caratteristiche di composizione chimica e di purezza microbiologica, sono ascrivibili ad acque di ottima qualità con un residuo fisso minore di 500 mg/l e durezza intorno a 12-13 ° F, contro i 50 ° F quale limite consigliato dalla vigente Normativa, e conducibilità al di sotto dei 400 µS/cm.

Queste acque, di ottima qualità, vengono destinate al consumo umano e inoltre, l'ubicazione dei centri abitati a quote più basse della sorgente consente di servire tali centri per "caduta" dell'acqua, cioè senza necessità di ricorrere a impianti di sollevamento,che sono possibili punti di inquinamento.

Nella Provincia di Ascoli Piceno insistono in tutto quattro acquedotti principali, che attingono acqua dall'Appennino e la distribuiscono a valle:

- Acquedotto dei Sibillini (gestito dal CIIP)
- Acquedotto del Pescara (gestito dal CIIP)
- Acquedotto del Vettore (gestito dal Consorzio Vettore)
- Acquedotto del Tennacola (gestito dal Consorzio Tennacola)

La composizione chimica che caratterizza le acque fornite dai sopra citati acquedotti è riportata nella seguente figura:

PARAMETRO	U.M.	Foce di M.	Pescara	Tennacola	Vettore
Conduttività 20°C	µS/cm	240	260	260	220
Residuo fisso a 180 °C	mg/l	149	180	200	110
Bicarbonati	mg/l	134	160	160	145
Cloruri	mg/l	1	3	2	2
Solfati	mg/l	22	3	2	4
Sodio	mg/l	1	2	2	1
Potassio	mg/l	0,4	0,5	0,5	0,2
Calcio	mg/l	36	50	45	32
Magnesio	mg/l	12	4	0,5	13
Durezza totale	°F	14	13	12	13
Nitrati	mg/l	0,7	1	1	0,8
CO2 libera	mg/l	3	5	5	3

Fig. 4-A.4.3.2 Composizione chimica delle acque fornite dai sopra citati acquedotti.

Dai dati riportati in figura, emerge come, sotto il profilo chimico, queste acque siano classificabili "acque oligominerali", di prima e seconda classe di qualità.

La specie chimica anionica prevalente in tutte e quattro le acque di sorgente è lo ione bicarbonato, nell'acqua dei Sibillini è apprezzabile la concentrazione dei solfati.

I cloruri e i nitrati, considerati indicatori di pressione antropica , sono presenti in percentuale veramente trascurabile, qualche mg/l per i cloruri e appena 1 mg/l o inferiore per i nitrati.

Le specie chimiche cationiche prevalenti sono invece il calcio e il magnesio, quest'ultimo presente in concentrazioni significative nell'acqua di " Foce " e in quella del " Vettore."

Il sodio e il potassio sono presenti in concentrazioni veramente esigue; il primo intorno ad 1 mg/l, che equivale a dire <0,001 %, contro lo 0,01 % di acque reclamizzate dai mass media a livello nazionale quali acque indicate nelle diete povere di sodio.

L'acqua della sorgente "Pescara" presenta una composizione chimica sovrapponibile a quella del "Tennacola" essendo entrambe costituite da bicarbonato di calcio.

L'acqua della sorgente "Vettore" è costituita da bicarbonato di calcio e magnesio, quindi rispetto a quella del "Pescara" e del Tennacola , presenta un elemento in più nel bilancio ionico il magnesio.

Tale elemento determina un rapporto di concentrazione con il calcio ottimale (circa 3:1) nell'acqua del "Vettore" e in quella di "Foce" e ciò sembra conferire all'acqua stabilità e capacità organolettiche apprezzabili.

L'acqua di "Foce", a differenza di tutte le altre contiene anche una buona percentuale di solfati a discapito dei bicarbonati.

Sulla base di quanto appena esposto possiamo definire le acque destinate al consumo umano nella provincia di Ascoli Piceno come acque oligominerali senz'altro accettabili sul piano della SICUREZZA e della QUALITA'. Sicurezza: perché acquedotti gestiti senza eccessive manipolazioni quindi soggetti a minor rischio, senza stazioni di sollevamento e con condotte di adduzione in continuo miglioramento. Qualità: perché caratterizzate da una composizione minerale buona e con presenza di specie chimiche essenziali , quali Calcio , Magnesio e Bicarbonati.

Zona pedomontana comprendente la parte medio collinare e pianeggiante

Le principali pressioni antropiche della provincia che possono incidere sulla qualità delle acque sotterranee della zona pedomontana sono:

Inquinamenti di origine zootecnica dovuta alla cattiva gestione nello smaltimento delle deiezioni animali che possono veicolare nel sottosuolo elementi inquinanti, quali l'ammoniaca, i nitriti e nitrati, che vengono utilizzati come importanti indicatori di inquinamento ambientale.

Inquinamento di origine agricola, che è forse quello più diffuso e indesiderato per il peggioramento generalizzato alla qualità delle acque in vaste aree e per le difficoltà che si incontrano per un eventuale bonifica. L'attività agricola in generale, può determinare l'inquinamento dell'acqua di falda oltre che con specie chimiche semplici inorganiche, quali l'azoto nitroso e nitrico, anche con prodotti di sintesi, antropogenici, quali i fitofarmaci (insetticidi ed erbicidi) impiegati nel trattamento delle colture.

Sono state determinati fitofarmaci organoclorurati e organofosforati di cui al metodo

Istisan 00/14 su circa 50 campioni di acqua prelevati nelle zone a maggior rischio di contaminazione. Solamente in qualche caso, nella zona di Ascoli Piceno, bassa valle de Tronto e val Tesino sono stati evidenziati componenti, non meglio identificati, ma sicuramente appartenenti alla classe degli organoforforati e organoclorurati che in ogni caso saranno oggetto di successiva conferma.

L'inquinamento più diffuso e quello da nitrati. Nella relativa cartina "Distribuzione dei nitrati nelle acque sotterranee della Regione Marche" è riportato il tenore di nitrati in acque sotterranee di aree caratterizzate da boschi e prati (zona montana) e in acque di aree caratterizzata prevalentemente da coltura intensiva. Nella zona montana si rilevano concentrazioni di nitrati inferiore a 5 mg/l mentre nelle aree con terreni coltivati si arriva a concentrazioni al di sopra di 50 mg/l. Il fenomeno tende a presentarsi in aree ad elevata permeabilità, con acquiferi non sufficientemente protetti dalle intense attività agricole come le aree alluvionali di fondo valle.

Il massimo livello di concentrazione riscontrato si riferisce ad un'area fortemente circoscritta e adibita a coltivazione intensiva di arbusti e piante (vivaio) in località Monsampolo del Tronto.

Per quanto riguarda i parametri classici (cloruri, nitrati, solfati), si ha che il 42 % dei pozzi analizzati hanno evidenziato una qualità "scadente" per la presenza di valori di concentrazione elevati.

Inquinamenti di origine industriali sono emersi soltanto attraverso la determinazione dei solventi clorurati. E' noto il caso di inquinamento dell'area nella zona bassa valle del fiume Chienti dove sono state rilevate concentrazioni di solventi al disopra dei limiti consentiti dal D.Lgs 152/99 e dal DM 471/99 nel comune di Sant'Elpidio a Mare e Porto Sant'Elpidio, sponda alla destra idrogeologica del fiume Chienti.

Non si rileva la presenza significativa di metalli pesanti, ad eccezione di alcuni punti in cui si rilevano valori di concentrazione di nichel al di sopra di 20 µg/l, casi che tuttavia hanno bisogno di ulteriore conferma e uno studio della zona tendente ad individuare la presenza di specifiche pressioni antropiche.

Dall'esame dei dati analitici ottenuti, in linea generale, si può affermare che lo stato di qualità delle acque sotterranee nella zona montana, poco antropizzata, è compresso tra ottimo e buono, ossia tra la prima e la seconda classe, diverse soltanto per il contenuto salino (la conducibilità >400 µS/cm fa scattare la seconda classe).

L'acqua di falda della bassa valle del Tronto presenta una concentrazione di solfati superiore a 250 mg/l, con fluttuazioni fino a 850 mg/l.

Nella zona pedemontana e in misura maggiore in quelle alluvionale della bassa valle, lo stato di qualità dell'acqua sotterranea diventa di terza e quarta classe, conseguenza di impatti antropici significativi e rilevanti.

L'acqua monitorata, nel 30% delle stazioni, soprattutto di fondo valle è stata attribuita la classe 4 per la presenza, in concentrazione superiore ai corrispondenti limiti di accettabilità, di ferro e manganese le cui origini antropiche o naturali sono ancora in fase di accertamento.

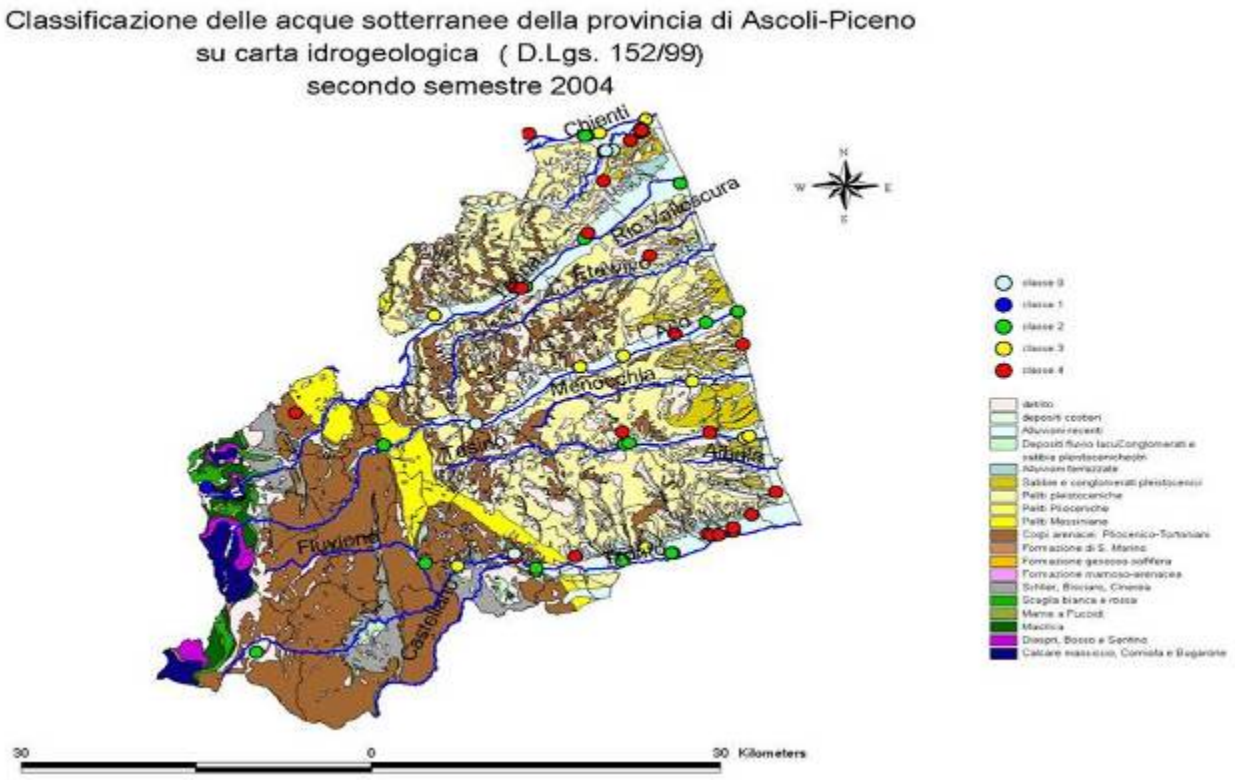


Fig. 5-A.4.3.2

La situazione delle acque sotterranee delle Marche non è molto edificante e soprattutto si deve considerare che la Provincia di Pesaro in cui storicamente le acque della costa non sono potabili a causa dei fenomeni di ingressione salina, tanto che questa zone utilizza per circa il 65% della popolazione provinciale acqua superficiale trattata proveniente dal Fiume Metauro.

Il raffronto tra i dati regionali e nazionali evidenzia la stessa percentuale di acque in 4ª classe, circa 23 %.

Il composto chimico di origine antropica, maggiormente responsabile della degradazione delle acque sotterraneee è lo ione nitrato.

Il numero complessivo dei pozzi utilizzati ai fini del monitoraggio dello ione nitrato è stato superiore a quelli monitorati per avere il controllo SCAS, pari a 1131 (tra pozzi o sorgenti) su tutto il territorio regionale, essendo quelli utilizzati a scopo potabile; tra questi alcuni sono caratterizzati da un'unica analisi mentre per altri è stato possibile effettuare calcoli sulla media di almeno quattro analisi.

I dati disponibili sono stati ottenuti dal monitoraggio effettuato ai sensi del ex DPR 236/88 relativo alla qualità delle acque sotterranee delle fonti d'approvvigionamento idropotabile e dal progetto di caratterizzazione idrochimica delle acque sotterranee della Regione Marche quale monitoraggio della fase conoscitiva da effettuarsi ai sensi dell'allegato 1, punto 4.4.1 del D.Lgs. 152/99 ai fini della classificazione.

Sui 1131 pozzi, risultano individuati 823 con una concentrazione di nitrati compresa tra 0 e 40 mg/l (72,77 %), 51 punti con concentrazione tra i 40 e 50 mg/l (4,51 %) e 257 punti con

valori superiori a 50 mg/l (22,72 %), vedi figura 6-A.4.3.2.

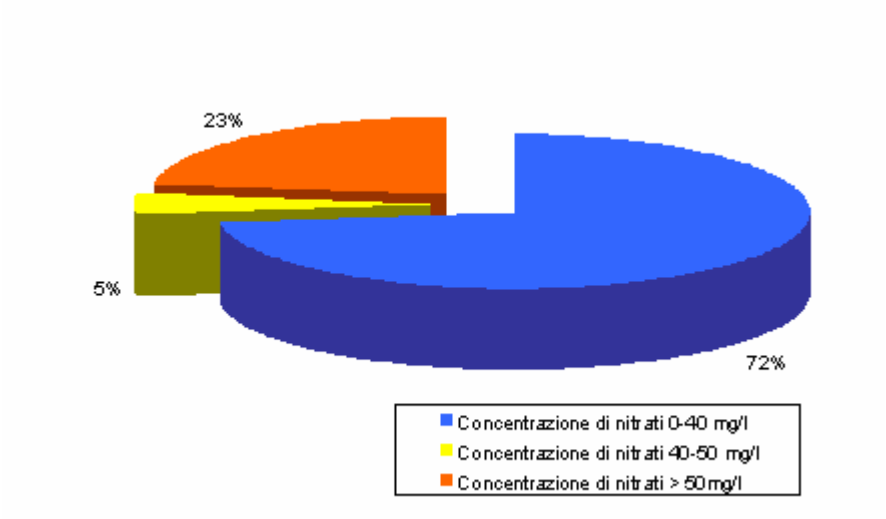


Fig. 6-A.4.3.2 Ripartizione del contenuto di nitrati derivante dal monitoraggio di 1131 pozzi.

Nella figura 7-A.4.3.2 viene indicata la qualità delle acque sotterranee, secondo il contenuto in nitrati, nei pozzi e/o sorgenti monitorati suddivisi nelle tre classi (non vulnerate, prossime alla vulnerazione e vulnerate) e riportati per bacino idrografico il numero di pozzi per ciascuna classe di vulnerazione.

Bacino Idrografico	Superficie Bacino (Kmq	Num. pozzi o sorgenti	Pozzi o sorgenti 0-40mg/l	Pozzi o sorgenti 40-50mg/l	Pozzi o sorgenti >50mg/l
01 - Litorale tra Gabicce e Pesaro	2,24	0	0	0	0
02 - Fiume Foglia	626,69	59	43	5	11
03 - Rio Genica	31,24	0	0	0	0
04 - Torrente Arzilla	104,14	3	3	0	0
05 - Fiume Metauro	1401,25	129	96	6	27
06 - Litorale tra Metauro e Cesano	26,54	11	2	2	7
07 - Fiume Cesano	411,91	35	20	2	13
08 - Litorale tra Cesano e Misa	11,21	0	0	0	0
09 - Fiume Misa	382,47	57	41	1	15
10 - Litorale tra Misa e F.so Rubiano	14,67	0	0	0	0
11 - Fosso Rubiano	38,88	11	4	0	7
12 - Fiume Esino	1152,10	199	161	2	36
13 - Litorale tra Esino e Musone	49,57	1	1	0	0
14 - Fiume Musone	648,81	45	24	5	16
15 - Rio Fiumarella o Bellaluce	14,47	0	0	0	0
16 - Fiume Potenza	757,46	95	75	10	10
17 - Fosso Pilocco	24,74	0	0	0	0
18 - Torrente Asola	56,93	0	0	0	0
19 - Fiume Chienti	1307,23	188	94	10	84
20 - Litorale tra Chienti e Tenna	20,62	5	2	0	3
21 - Fiume Tenna	483,53	56	49	1	6
22 - Fosso Valloscura-Rio Petronilla	23,83	7	6	1	0
23 - Fiume Ete Vivo	178,32	2	1	0	1
24 - Fosso del Molinello-Fosso di S.Biagio	24,70	0	0	0	0
25 - Fiume Aso	280,37	39	34	1	4
26 - Rio Canale	19,93	0	0	0	0
27 - Torrente Menocchia	93,27	6	3	1	2
28 - Torrente S.Egidio	23,37	0	0	0	0
29 - Fiume Tesino	119,91	12	11	0	1
30 - Torrente Albula	26,98	5	4	0	1
A-B Bacino interregionale del Conca e Marecchia (Tavollo)	47,80	1	0	0	1
A-B Bacino interregionale del Conca e Marecchia	459,05	77	72	3	2
C Bacino interregionale del Tronto	775,33	63	52	1	10
T Bacino nazionale del Tevere	205,20	25	25	0	0

Fig. 7-A.4.3.2 Ripartizione del contenuto di nitrati derivante dal monitoraggio di 1131 pozzi.

Il raffronto permette di verificare la situazione nelle Marche che evidenzia per le zone a rischio valori di ione nitrato superiori a 50 mg/l e talvolta anche maggiori di 100 mg/l. Le zone non a rischio, cioè le sorgenti montane o di alta collina hanno valori inferiori a 10-20 mg/l.

Con la Direttiva 91/676/CEE la Comunità si proponeva di dare indicazioni sul controllo e sulla riduzione dell'inquinamento idrico risultante dallo spandimento e dallo scarico di deiezioni di animali allevati o dall'uso di quantità eccessive di fertilizzanti e gli Stati membri devono provvedere ai rispettivi programmi di intervento.

I suddetti programmi d'azione devono comportare misure intese a limitare l'impiego in agricoltura di tutti i fertilizzanti contenenti azoto e a stabilire restrizioni specifiche nell'impiego di concimi organici animali.

La metodologia applicata si è basata sull'analisi delle principali componenti ambientali che interagiscono e interferiscono col sistema delle acque superficiali e sotterranee e, parallelamente, sull'analisi delle componenti antropiche che determinano la modifica delle qualità del sistema stesso.

Si è dunque analizzato il contesto idrogeologico regionale e valutate le tipologie di acquiferi maggiormente interessati da fenomeni di inquinamento. In seguito si è valutata la distribuzione spaziale delle superfici agricole e dei suoli in grado di esercitare una funzione protettiva per arrivare così alla determinazione della vulnerabilità intrinseca da nitrati di origine agricola.

A questo dato si è intersecato quello derivante dall'analisi delle pressioni sia agricole che zootecniche unitamente all'analisi idrochimica della qualità delle acque derivante da monitoraggi specifici.

La sintesi delle diverse informazioni così ottenute è consistita nella realizzazione della Carta della Prima Individuazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati di Origine Agricola da parte della Regione Marche.

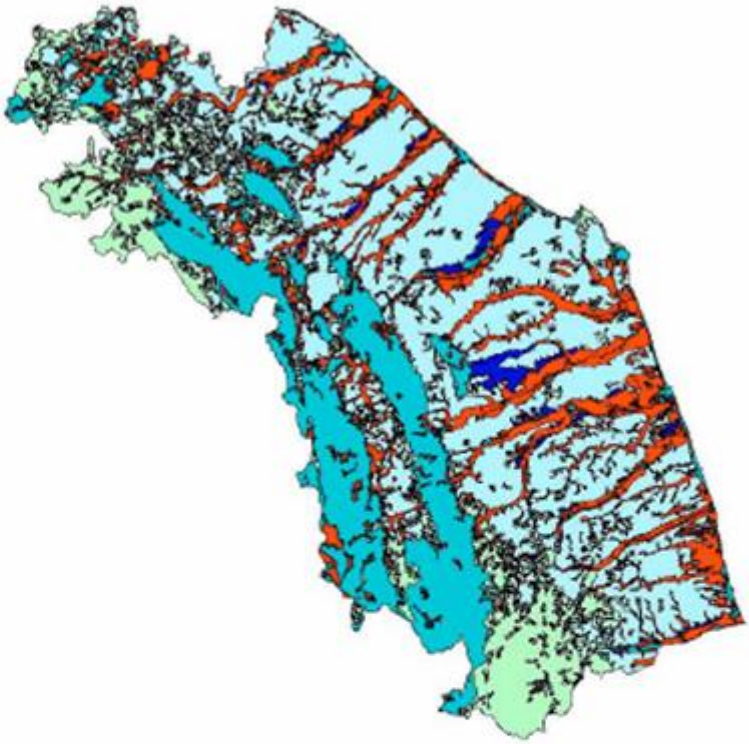
La carta esprime la distribuzione e la ampiezza delle intersezioni tra le categorie vulnerabile-non vulnerabile dei 3 documenti utilizzati per l'elaborazione: idrogeologia, uso del suolo e suolo. E' sufficiente una valutazione di "non vulnerabilità" in uno dei tematismi per rendere non vulnerabile il poligono interessato.

Nel caso del suolo, il giudizio di merito è espresso solo per i poligoni dei quali può affermarsi la capacità protettiva allo stato attuale e solo con riferimento alle superfici giudicate vulnerabili a valle della sovrapposizione "idrogeologia-uso suolo". In tutti gli altri casi il dato pedologico deve intendersi per ora come solo descrivente e non determinante.

Giudizio	idrogeologia	uso del suolo	pedologia	superficie	
				km^2	%
non vulnerabile	N	N	D	1415	14.6
non vulnerabile	N	V	D	4079	42.0
non vulnerabile	V	N	D	2088	21.5
Vulnerabile	V	V	V	1975	20.3
non vulnerabile	V	V	N	158	1.6

Fig. 8-A.4.3.2 Schema delle superfici per tipo di intersezione
(V vulnerabile; N non vulnerabile; D descrivente)

CARTA DELLA VULNERABILITA' INTRINSECA DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA
(Tav. 2)



		Superficie (Km^2)	Percentuale sulla superficie totale regionale (%)
	AREE NON AGRICOLE **NON VULNERABILI**	1491.63	15.35
	AREE AGRICOLE **NON VULNERABILI**	4485.17	46.17
	AREE NON AGRICOLE **NON VULNERABILI**	2007.84	20.67
	AREE AGRICOLE **VULNERABILI**	1570.71	16.17
	AREE AGRICOLE **NON VULNERABILI**	159.11	1.64

CLASSI DI VULNERABILITA'	COMPLESSO IDROGEOLOGICO	USO DEL SUOLO (CLC)	SUOLO
AREE NON AGRICOLE **NON VULNERABILI**	NON VULNERABILE (N)	NON AGRICOLO (N)	NON DISCRIMINANTE (I)
AREE AGRICOLE **NON VULNERABILI**	NON VULNERABILE (N)	AGRICOLO (V)	NON DISCRIMINANTE (I)
AREE NON AGRICOLE **NON VULNERABILI**	VULNERABILE (V)	NON AGRICOLO (N)	NON DISCRIMINANTE (I)
AREE AGRICOLE **VULNERABILI**	VULNERABILE (V)	AGRICOLO (V)	NON PROTETTIVO (I)
AREE AGRICOLE **NON VULNERABILI**	VULNERABILE (V)	AGRICOLO (V)	PROTETTIVO (N)

Fig. 9-A.4.3.2 Carta della vulnerabilità intrinseca da nitrati di origine agricola.

Si tenga presente che la carta illustrata (figura 9-A.4.3.2) è frutto di una elaborazione conclusiva che ha cercato di rappresentare solo i poligoni di dimensioni significative alla scala richiesta.

Nella illustrazione è infine visualizzabile la sintesi delle aree non vulnerabili ai nitrati e di quelle vulnerabili–vulnerabilità intrinseca.

Queste ultime sono pari, dunque, a circa il 16 % del territorio, e corrispondono in gran parte ai fondovalli alluvionali dei fiumi marchigiani e ad ambienti fluvio-lacustri senza suoli protettivi, alle aree agricole a substrati sabbioso-conglomeratici nell'area costiera picena, a lembi agricoli del territorio del Montefeltro su calcareniti torbiditiche e, infine, a molte fasce di territorio circostanti i corsi d'acqua, in ambienti agricoli e su diversi substrati.

Il dato relativo alla quantità (espressa in Kg) di azoto e di fosforo derivante dai vari tipi di allevamento è stata ricavata a partire dal numero di capi di ogni tipologia di allevamento presenti nei diversi comuni.

Il carico inquinante potenziale è reso possibile dalla conoscenza della quantità di azoto e fosforo riportato nella figura seguente, che è prodotto dal singolo capo di bestiame.

Carichi Inquinanti Potenziali		
Allevamento	Azoto (kg/capo/anno)	Fosforo (kg/capo/anno)
Bovino	54,8	8,16
Suini	11,3	1,95
Ovini e Caprini	4,9	1,78
Pollame	0,48	0,2
Equini	62	8,08

Fig. 10-A.4.3.2 Carichi inquinanti potenziali derivante dalle principali tipologia di allevamento presenti.

Il rapporto fra i kg/anno prodotti dai capi di bestiame e la superficie del comune consente di calcolare i carichi inquinanti potenziali, così come sono riportati in figura 9-A.4.3.2 e in figura 11-A.4.3.2.

Nell'individuazione degli apporti di azoto e fosforo nella Regione Marche bisogna tenere conto dei carichi derivanti da specie animali allevate, (intensità degli allevamenti e loro tipologia, tipologia di reflui che ne derivano), e da coltivazioni e fertilizzazioni in uso.

In riferimento all'anno 2000, le aziende agricole marchigiane che praticano l'allevamento di bestiame risultano essere 39.567, pari a circa il 60% del totale. Si tratta di un dato in netta diminuzione rispetto ai censimenti precedenti, che indica l'abbandono della pratica zootecnica da parte di un gran numero di aziende.

L'allevamento più diffuso è quello avicolo (oltre 15 milioni di capi nell'intera regione). Seguono l'allevamento dei ovini con 325.548 capi, quello dei suini con 296.386 capi, quello dei bovini con 158.358 capi, seguito in ordine da caprini, equini e bufalini.

La zootecnia, un tempo molto diffusa in tutto il territorio regionale, è oggi confinata a pochi allevamenti intensivi di bovini da latte nella fascia collinare e ad allevamenti estensivi di bovini da carne, ovini da latte e carne e cavalli da carne della fascia alto collinare, preappenninica e appenninica.

Nelle carte riportate in figura 11-A.4.3.2 e figura 12-A.4.3.2 vengono classificati i comuni marchigiani in base alla quantità (espressa in Kg) di azoto e di fosforo derivante dai vari tipi di allevamento suddivisa per la superficie per ciascun comune.

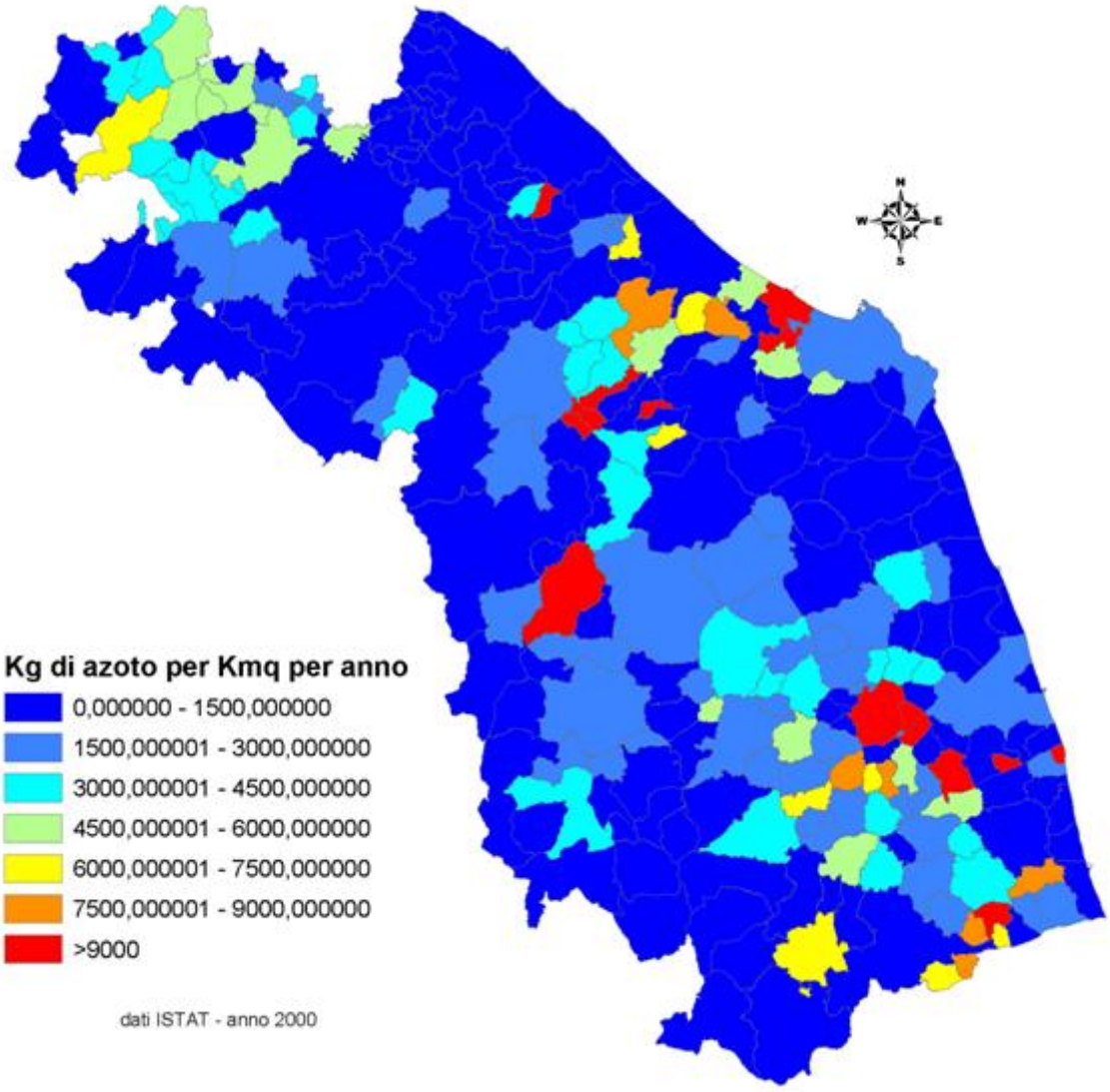


Fig. 11-A.4.3.2. Carichi potenziali di azoto in kg/anno/kmq.

Il carico in kg/anno/kmq di azoto riferiti a tutto il territorio regionale è pari a 2244,42 kg, prodotti dagli allevamenti della regione con riferimento all'anno 2000.

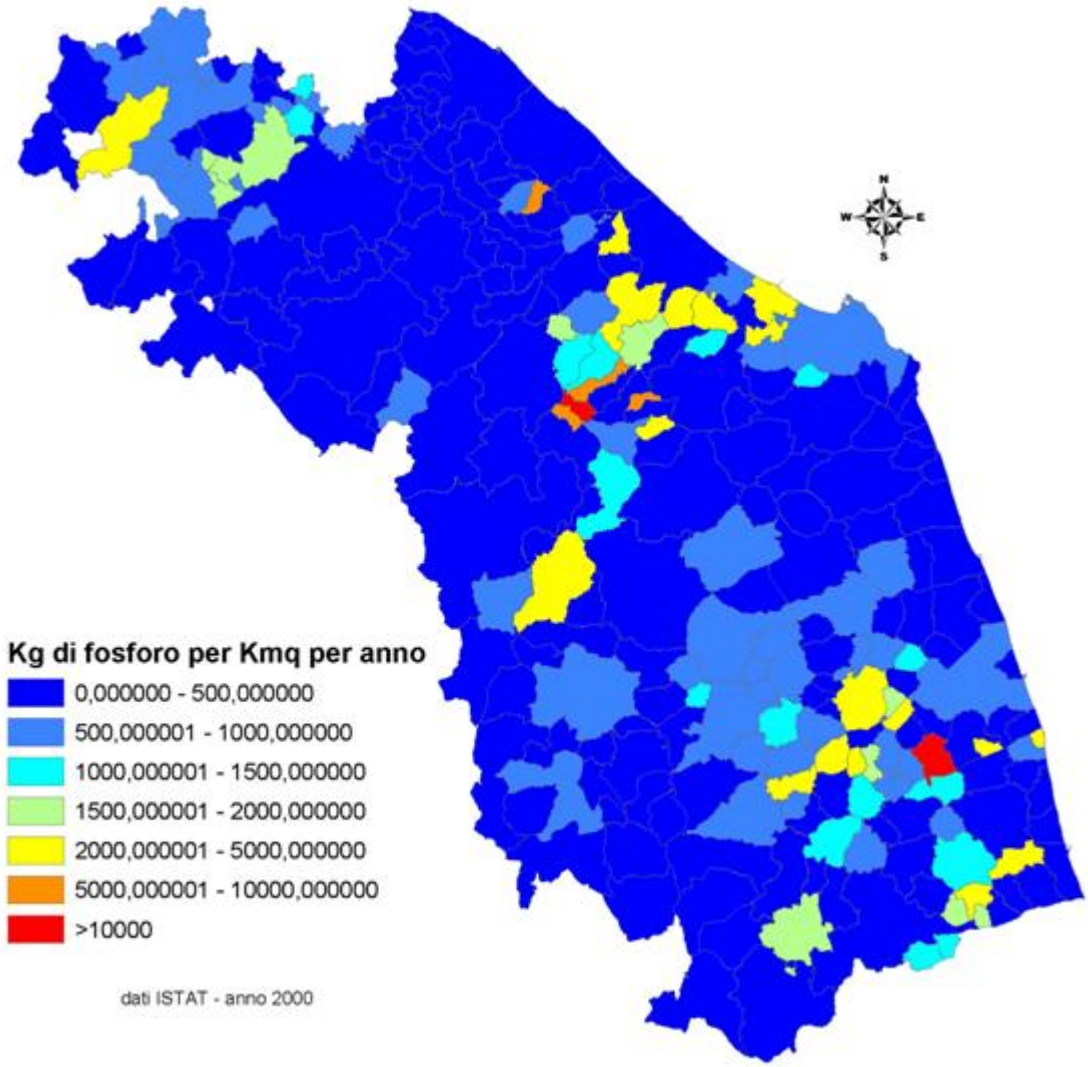


Fig. 12-A.4.3.2 Carichi potenziali di fosforo in kg/anno/kmq.

I kg di fosforo/anno/kmq potenzialmente prodotti dagli allevamenti nell'anno 2000 distribuiti nell'intero territorio regionale risultano 581,94.

Le caratteristiche orografiche climatiche delle Marche condizionano in maniera rilevante la distribuzione geografica delle colture agrarie e dei sistemi colturali.

Nell'individuazione dei carchi di azoto e fosforo derivanti da coltivazioni e fertilizzazioni in uso, si è partiti dall'indicazione delle colture che rappresentano un maggior rischio per l'inquinamento da nitrati (figura 13-A.4.3.2) e si è individuata, in base ai dati contenuti nella "Prima individuazione delle Zone vulnerabili da nitrati di Origine agricola della Regione Marche, la potenzialità agricola percentuale che è stata rappresentata in cartografia per tutti i Comuni delle Marche (figura 14-A.4.3.2).

codice ISTAT	Colture a maggiore rischio nitrati
68	Actinidia
61	Agrumi
66	Albicocco
67	Altra frutta
27	Altre piante da semi oleosi
48	Altri erbai monofiti di cereali
17	Barbabietola da zucchero
24	Colza e ravizzone
38	Fiori e piante ornamentali in piena aria
39	Fiori e piante ornamentali in serra
40	Fiori e piante ornamentali in tunnel
2	Frumento duro
1	Frumento tenero e spelta
25	Girasole
6	Granoturco
47	Granoturco ceroso
46	Granoturco in erba
62	Melo
65	Nettarina
55	Olivo (olive da tavola)
56	Olivo (olive da olio)
30,31,32,33,34	Ortive in piena aria
35,36,37	Ortive protette
80	Orto familiare
16	Patata
63	Pero
64	Pesco
18	Piante sarchiate da foraggio
41,42,43	Piantine orticole e floricole
85	Pioppeti
7	Riso
8	Sorgo
19	Tabacco
54	Vite
74,75,76	Vivaio

*Fig. 13-A.4.3.2**.** Elenco delle colture a maggior rischio di nitrati e relativo codice ISTAT.*

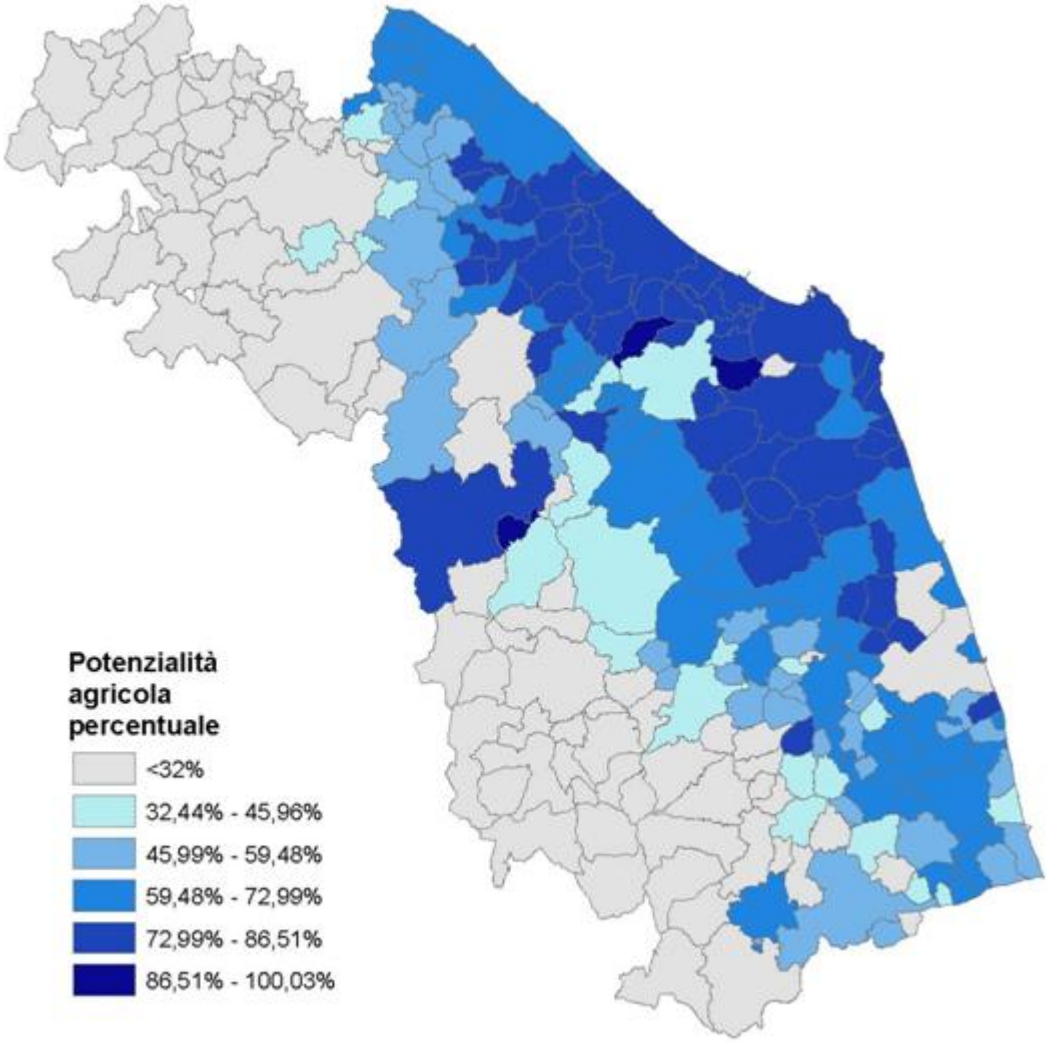


Fig. 14-A.4.3.2 Potenzialità agricola dei Comuni marchigiani, inferiore al 32% o distribuita in classi superiori.

La figura 15-A.4.3.2 riporta la quantità espressa in quintali dei fertilizzanti distribuiti per provincia ed il totale regionale negli anni 2000, 2001, 2002.

	anno 2002		anno 2001		anno 2000	
	Azotati	Fosfatici	Azotati	Fosfatici	Azotati	Fosfatici
PU	140.146	30.428	122.992	35.236	164.328	53.668
AN	256.336	92.490	265.562	80.218	335.024	82.955
MC	168.948	79.637	152.316	72.558	238.236	73.808
AP	107.971	30.270	90.069	26.050	100.123	27.167
Marche	673.401	232.825	630.939	214.062	837.711	237.598

Fig. 15-A.4.3.2 quantità in quintali dei fertilizzanti distribuiti, per provincia ed il totale regionale negli anni 2000, 2001, 2002.

Il grafico di figura 16-A.4.3.2 illustra questi valori riportando anche i dati relativi agli anni 1998 e 1999.

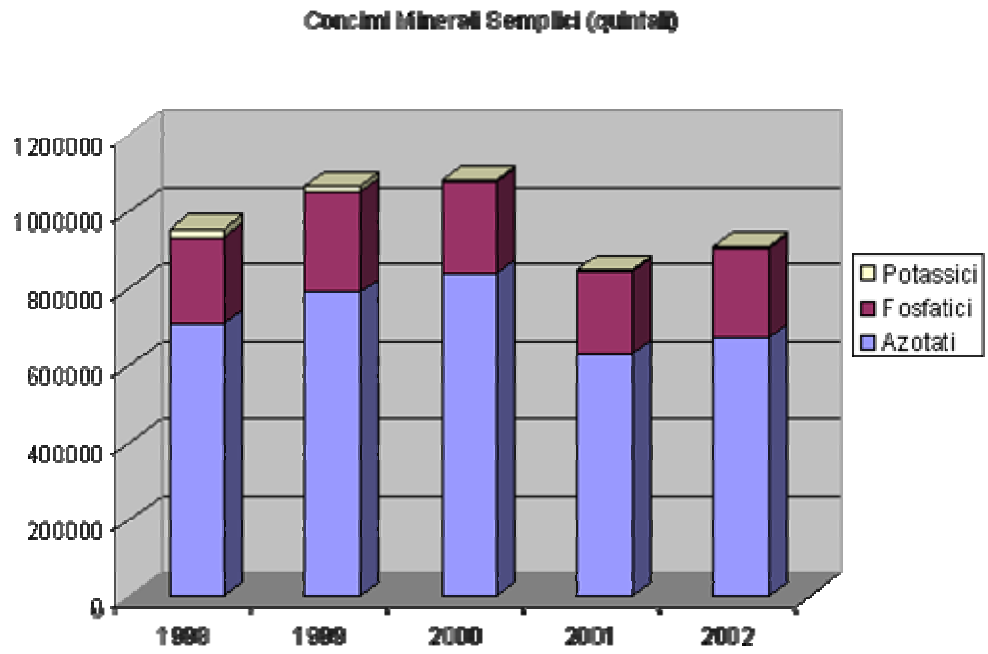


Fig. 16-A.4.3.2

A.4.3.3 Acque sotterranee – Stato quantitativo

Con il "Rapporto tecnico-analitico di integrazione tra la Regione Marche e l'ARPAM per la redazione del Piano di Tutela delle Acque – II fase: Acque sotterranee" elaborato ai sensi della D.G.R. n. 1691/2000, l'ARPAM ha individuato nel territorio regionale i punti più significativi per il monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterranee. La scelta dei punti è stata effettuata dai vari dipartimenti provinciali ARPAM e si è basata su criteri utilizzati in maniera univoca per ogni provincia.

In linea generale, si sono privilegiati i pozzi e le sorgenti di cui si hanno maggiori informazioni ed in cui sia possibile, nella fasi di monitoraggio a regime, il reperimento dei dati necessari per una corretta caratterizzazione chimica, geochimica ed idrogeologica del punto stesso e della situazione al contorno.

Nello specifico si sono seguiti due criteri differenti a seconda che si tratti di punti d'acqua ubicati nella pianura alluvionale o in corrispondenza delle dorsali carbonatiche:

- nella pianura alluvionale sono stati privilegiati i punti d'acqua più vicini alle linee di flusso idrico (dati forniti dall'Università degli Studi di Ancona nell'ambito del "Progetto di ricerca sulla vulnerabilità degli acquiferi delle Marche e per l'individuazione delle risorse idriche integrative, sostitutive e di emergenza presenti nella regione" – D.G.R. n. 1546/2001);
- per quanto riguarda le dorsali carbonatiche, sono stati individuati i punti più rappresentativi di ogni complesso idrogeologico.

Ad oggi, tuttavia, nei predetti punti significativi non sono state eseguite misure quantitative sistematiche (sia nel tempo che nello spazio) da parte dell'ARPAM. Appare evidente, pertanto, la necessità di attivare adeguatamente il sistema di monitoraggio quali-quantitativo delle risorse idriche sotterranee e, se ritenuto opportuno, di integrare la rete di monitoraggio proposta da ARPAM in funzione:

- delle specifiche problematiche ed obiettivi di qualità ambientale da perseguire a scala di bacino, ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006;
- delle peculiarità idrogeologiche e delle possibili dinamiche evolutive delle risorse;
- dei caratteri idrodinamici dei vari punti d'acqua da monitorare.

Per quanto concerne le valutazioni sullo stato quantitativo delle risorse idriche sotterranee, sembra opportuno sottolineare quali sono allo stato attuale le carenze strutturali che non consentono una puntuale definizione degli aspetti quantitativi degli acquiferi regionali descritti nel capitolo A.1.3 "Idrogeologia regionale" del Piano di Tutela delle acque.

Il primo aspetto, evidenziato in varie sezioni del Piano, è quello relativo alla strutturale carenza di dati idrogeologici quantitativi relativi al territorio regionale. Ciò è dovuto principalmente alla mancata formalizzazione di una rete di rilevazione fissa che registri in maniera periodica e continuativa, oltre ai dati di tipo idrochimico, anche i dati quantitativi quali sono i livelli piezometrici delle falde e le portate delle sorgenti (almeno di quelle captate a scopo idropotabile).

L'implementazione di una efficace rete di monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee è alla base di una corretta gestione delle risorse idriche e della pianificazione del bilancio idrico: infatti, possiamo considerare le raccolte dati e le relative elaborazioni, sinora sporadicamente intraprese nel territorio regionale da vari enti ed istituti di ricerca, come una serie di fotogrammi più o meno lunghi di un film in continua evoluzione per la cui conclusione è assolutamente necessaria una rilevazione periodica e continua dei dati, protratta per un significativo numero di anni.

Come conseguenza di quanto sopra, scaturisce l'esigenza di evidenziare un secondo aspetto di tipo tecnico-amministrativo collegato all'implementazione della rete di monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee: l'attivazione, cioè, di una struttura di ambito regionale

che oltre a raccogliere ed elaborare i dati provenienti dalla rete di rilevazione fissa regionale, funga anche da raccordo per la raccolta e la georeferenziazione dei dati quantitativi disponibili presso le amministrazioni pubbliche (province, ATO, comuni, università, enti di ricerca) ed eventuali soggetti privati (concessionari di grandi e piccole derivazioni, consorzi idrici, ecc.).

Allo stato attuale, al fine di procedere ad una raccolta sistematica dei dati quantitativi delle risorse idriche sotterranee della regione, si sta provvedendo all'acquisizione, sia in formato cartaceo che digitale, di diversi studi e banche dati realizzati da soggetti differenti, per diverse finalità ed in aree anche limitate del territorio regionale.

Conseguentemente, dopo aver organizzato in modo omogeneo con i quattro dipartimenti provinciali ARPAM la banca dati delle acque sotterranee, si potrà procedere alla formalizzazione della rete di monitoraggio quali-quantitativa, oltre che a stabilire criteri di monitoraggio ben definiti ed univoci per l'intera rete.

Le informazioni sinora reperite ed analizzate risultano quelle provenienti da:

- Banca dati analisi ARPAM (ARPAM, 2002);
- Schema Idrogeologico della Regione Marche (Regione Marche e Università di Ancona, 2002);
- Sistema Informativo a Supporto dei Servizi Idrici on line (SISSI, 2002).

Dall'analisi delle varie banche dati si è potuto verificare che non sono tutte impostate secondo criteri di codifica univoci delle sorgenti e dei pozzi: pertanto, risulta molto complesso e laborioso riuscire a confrontare tra loro le varie tipologie di informazioni in quanto:

- la codifica dei punti d'acqua risulta differente per ogni banca dati;
- le denominazioni, le coordinate e le informazioni generali dello stesso punto d'acqua spesso non coincidono;
- non è possibile stabilire, a priori, quale sia il dato corretto tra le varie banche dati citate.

Si ritiene, in sintesi, che per poter svolgere delle analisi significative sui punti di monitoraggio ed avere un quadro conoscitivo dello stato quantitativo delle acque sotterranee continuamente aggiornato, risulti fondamentale definire un preciso percorso organizzativo: si tratterebbe, cioè, di decidere chi si deve occupare dell'inserimento e dell'aggiornamento dei dati generali del punto d'acqua oggetto di monitoraggio (codifica univoca, denominazione, coordinate, ecc.), chi dei dati autorizzativi e chi delle altre tipologie di informazione.

Sulla base dei dati attualmente in possesso è stata elaborata la successiva Fig. 1-A.4.3.3 che evidenzia i principali ambienti idrogeologici della Regione Marche e l'attuale rete di monitoraggio quantitativo, già descritta nella sezione dedicata A.4.3.1 "Punti di monitoraggio". Tale cartografia indica i punti dove è stato iniziato un monitoraggio quantitativo, in particolare per la Provincia di Pesaro-Urbino e Ancona dal 2006, mentre per le Province di Macerata ed Ascoli Piceno dal 2007.

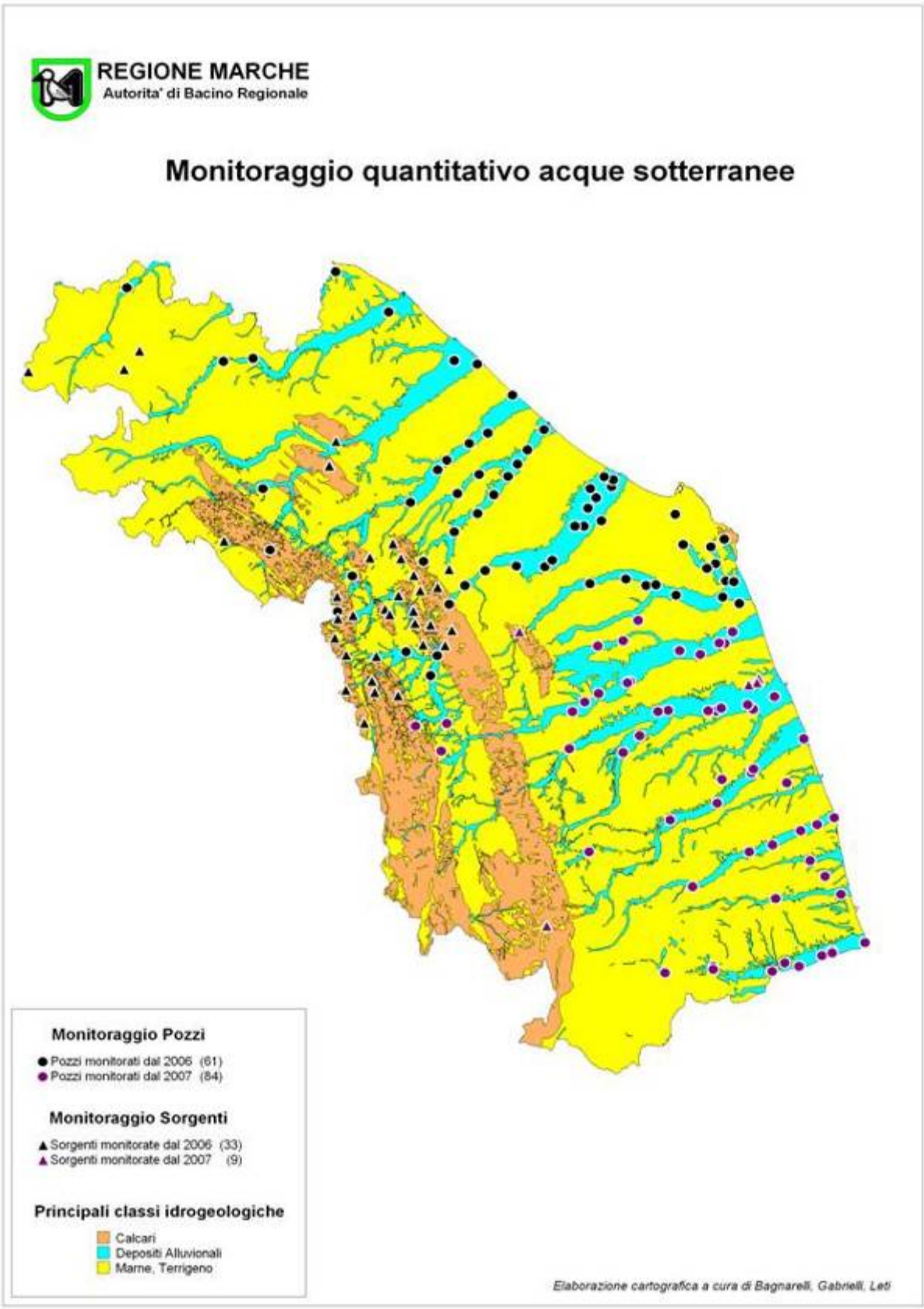
BIBLIOGRAFIA

REGIONE MARCHE E UNIVERSITÀ DI ANCONA (2002). *Schema idrogeologico della Regione Marche*. D.G.R. n. 1546 del 3 luglio 2001 "Progetto di ricerca sulla vulnerabilità degli acquiferi delle Marche e per l'individuazione delle risorse idriche integrative, sostitutive e di emergenza".

ARPAM (2002). *Rapporto tecnico-analitico di integrazione tra la Regione Marche e l'ARPAM per la redazione del Piano di Tutela delle Acque II Fase: acque sotterranee*.

SISTEMA INFORMATIVO A SUPPORTO DEI SERVIZI IDRICI ON-LINE - SISSI (2002). *Deliberazione della Giunta Regionale n. 3126 del 20/12/2001.*

Fig. 1-A.4.3.3: Rete di monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee.



A.4.4 Acque a specifica destinazione

Nel D.Lgs. 152/99 e succ. per **" acque a specifica destinazione"** si intendono quelle acque che sono idonee ad una particolare utilizzazione ed esattamente:

a) le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile
b) le acque destinate alla balneazione
c) le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci
d) le acque destinate alla vita dei molluschi.

Le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile sono monitorate ai sensi dell'Allegato 2 sez A del D.Lgs. 152/99 e classificate annualmente; nei corpi idrici superficiali delle Province di Pesaro e Macerata esistono rispettivamente 11 e 2 derivazioni per approvvigionamento idropotabile. L'Allegato 2 elenca i criteri per la classificazione dei corpi idrici a specifica destinazione funzionale e, nella sezione A, disciplina i Criteri generali e metodologie per il rilevamento delle caratteristiche qualitative e per la classificazione delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile. La Tabella 1/A stabilisce le caratteristiche di qualità per le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile. Elenca 46 parametri suddivisi in 40 parametri chimici e chimico-fisici, 4 parametri batteriologici e 2 organolettici. Le caratteristiche di qualità vengono stabilite confrontando i risultati analitici ottenuti con i valori elencati nelle colonne A1, A2 e A3, suddivise a loro volta in due colonne, una relativa ai valori guida e una ai valori imperativi.I valori guida devono essere intesi come valori ottimali mentre i valori imperativi sono i limiti massimi ammissibili per una data categoria di acqua.

Le acque destinate alla balneazione devono rispondere ai requisiti del DPR 470/82 e succ. modifiche ed integrazioni: tali acque lungo i 173 Km della fascia costiera marchigiana sono controllate in 238 punti di campionamento, nel rispetto delle frequenze e delle indicazioni dettate dall'Allegato1 della succitata legge.

Le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci vengono disciplinate all'at. 84 del Dlgs152/99 e sono:

- - **salmonicole** (SA), definite come le acque in cui vivono o possono vivere pesci appartenenti a specie come le trote, i temoli, i coregoni;
- - **ciprinicole** (CP),definite come le acque in cui vivono o possono vivere pesci appartenenti ai ciprinidi o specie come i lucci, i pesci persici e le anguille.

Per verificare l'idoneità di un corpo idrico alla vita dei pesci non esiste un vero e proprio indicatore definito dalla normativa: le acque designate vengono infatti considerate idonee alla vita dei pesci quando il valore misurato di determinati parametri fisico-chimici si mantiene al di sotto di limiti tabellari di cui al D.Lgs.152/6 All.2 Tab 1/B.

Le acque destinate alla vita dei molluschi sono sottoposte a monitoraggio seguendo i criteri e le metodologie riportate nella Tabella 1 della sezione C dell'Allegato 2: tali criteri permettono di rilevare le caratteristiche qualitative e procedere al calcolo delle conformità nelle acque designate dalla Regione come richiedenti protezione e miglioramento per consentire la vita e lo sviluppo dei molluschi.

A.4.4.1 Classificazione delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

L'Allegato 2 tratta dei Criteri per la classificazione dei corpi idrici a specifica destinazione funzionale e, nella sezione A, disciplina i Criteri generali e metodologie per il rilevamento delle caratteristiche qualitative e per la classificazione delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

La Tabella 1/A del Decreto Legislativo 152/99 All.2 sez. A stabilisce le caratteristiche di qualità per le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile. Elenca 46 parametri suddivisi in 40 parametri chimici e chimico-fisici, 4 parametri batteriologici e 2 organolettici. Le caratteristiche di qualità vengono stabilite confrontando i risultati analitici ottenuti con i valori elencati nelle colonne A1, A2 e A3, suddivise a loro volta in due colonne, una relativa ai valori guida e una ai valori imperativi.

I valori guida devono essere intesi come valori ottimali mentre i valori imperativi sono i limiti massimi ammissibili per una data categoria di acqua.

Non tutti i parametri presentano valori guida e/o valori imperativi. In particolare i parametri batteriologici hanno soltanto valori guida mentre la maggior parte dei parametri chimici tossici riconducibili ad inquinanti di origine antropica hanno soltanto valori imperativi.

Per il parametro fluoruri i valori indicati costituiscono i limiti superiori determinati in base alla temperatura media annua (alta e bassa temperatura) per i parametri colore, temperatura, nitrati, rame, solfati, ammoniaca sono ammesse deroghe in caso di circostanze meteorologiche eccezionali o condizioni geografiche particolari.

Per i parametri nitrati, ferro disciolto, manganese, fosfati, COD, tasso di saturazione dell'ossigeno disciolto, BOD5, sono ammesse deroghe nel caso di laghi poco profondi e con acque quasi stagnanti, fermo restando che tale deroga è applicabile unicamente ai laghi aventi una profondità non superiore ai 20 metri, che per rinnovare le loro acque impieghino più di un anno e nel cui specchio non defluiscano acque di scarico.

I risultati delle analisi effettuate sui corpi idrici da classificare o su quelli già classificati vengono utilizzati per determinare la categoria di appartenenza del corpo idrico.

Per la classificazione delle acque in una delle tre categorie A1, A2, A3 di cui alla Tabella 1/A del Decreto Legislativo 152/99 All.2 sez. A, i valori specificati per ciascuna categoria devono essere conformi nel 95% dei campioni ai valori limite specificati nelle colonne I (Imperativo) e nel 90% ai valori limite specificati nelle colonne G (Guida), quando non sia indicato il corrispondente valore nella colonna I.

Per il rimanente 5% o il 10% dei campioni che, secondo i casi, non sono conformi, i parametri non devono discostarsi in misura superiore al 50% dal valore dei parametri in questione, esclusi la temperatura, il pH, l'ossigeno disciolto e i parametri microbiologici

L'Art. 7 stabilisce che la classificazione delle acque destinate alla potabilizzazione è di competenza regionale. A seconda della categoria di appartenenza, le acque dolci di origine superficiale destinate ad uso potabile devono essere sottoposte ai seguenti trattamenti:

a) categoria A1: trattamento fisico semplice e disinfezione

b) categoria A2: trattamento fisico e chimico normale e disinfezione

c) categoria A3: trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione

Le acque dolci superficiali che presentano caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche qualitativamente inferiori ai valori limite imperativi della categoria A3 possono essere utilizzate, in via eccezionale, solo nel caso in cui non sia possibile ricorrere ad altre fonti di approvvigionamento e a condizione che le acque siano sottoposte ad opportuno trattamento che consenta di rispettare le norme di qualità delle acque destinate al consumo umano

La frequenza minima annua dei campionamenti, prevista dalla normativa, è di 12 volte, prendendo in esame tutti i parametri elencati nella Tabella 1/A del Decreto Legislativo 152/99 All.2 sez. A.

Per i corpi idrici già classificati, la frequenza minima annua dei campionamenti è di 8 volte, prendendo in esame tutti i parametri ad eccezione dei parametri del Gruppo I che, per le acque di categoria A3, devono essere esaminati 12 volte in un anno e dei parametri del Gruppo III.

Per questi, salvo che per i quanto riguarda gli indicatori di inquinamento microbiologico, su indicazione dell'autorità competente al controllo ove sia dimostrato che non vi sono fonti antropiche o naturali che possano determinarne la loro presenza nelle acque, la frequenza di campionamento può essere ridotta.

I campionamenti sono distribuiti in modo uniforme nell'arco dell'anno, con prelievi che siano rappresentativi di tutte le condizioni e i regimi di portata del corpo idrico in esame.

La classificazione relativa all'anno 2004 per le singole stazioni è riportata nella figura seguente, in cui sono indicati anche le località dei siti di potabilizzazione, il comune di competenza, la classe derivante dai parametri batteriologici, i parametri batteriologici responsabili della determinazione di quella classe, la classe chimica, i parametri chimici responsabili, ed infine la classe finale che corrisponde alla peggiore delle tra la classe chimica e quella batteriologica.

La situazione rimane pressoché invariata rispetto gli anni precedenti.

Corpo drico	PROV	LOCALITA'	COMUNE	Classe bat.	Parametri batteriologici critici	Classe chim.	Parametri chimici critici	Classe finale
Metauro	PU	Invaso Crivellini	CAGLI	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Conca	PU	Capriola	MONTECOPIOLO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle	A2	Bario	A3
Foglia	PU	Mercatale	SASSOCORVARO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	San Silvestro	FERMIGNANO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	S.Lazzaro	FOSSOMBRONE	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	Tavernelle	SERRUNGARINA	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	Pian Marzolino	MERCATELLO SUL M.	A3	Coliformi totali	A2	Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	Cerbara	FANO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	Pozzi Cioppi	URBANIA	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Metauro	PU	Ca' Spadone	URBINO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Foglia	PU	Schieti	URBINO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle	A2	Azoto Kjekdahal, Ammoniaca, Bario	A3
Invaso di Castreccioni	MC	Castreccioni	CINGOLI	A2	Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali	A2	Manganese, Tasso sat. OD, Ammoniaca	A2
Chienti	MC	lago "Le Grazie" contrada Ributino	TOLENTINO	A3	Coliformi totali, Coliformi fecali	A2	Ammoniaca, Bario	A3

Fig. 1-A.4.4.4 Classificazione relativa all'anno 2004 delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, suddivisa in classe batteriologica e chimica con indicazione dei parametri responsabili.

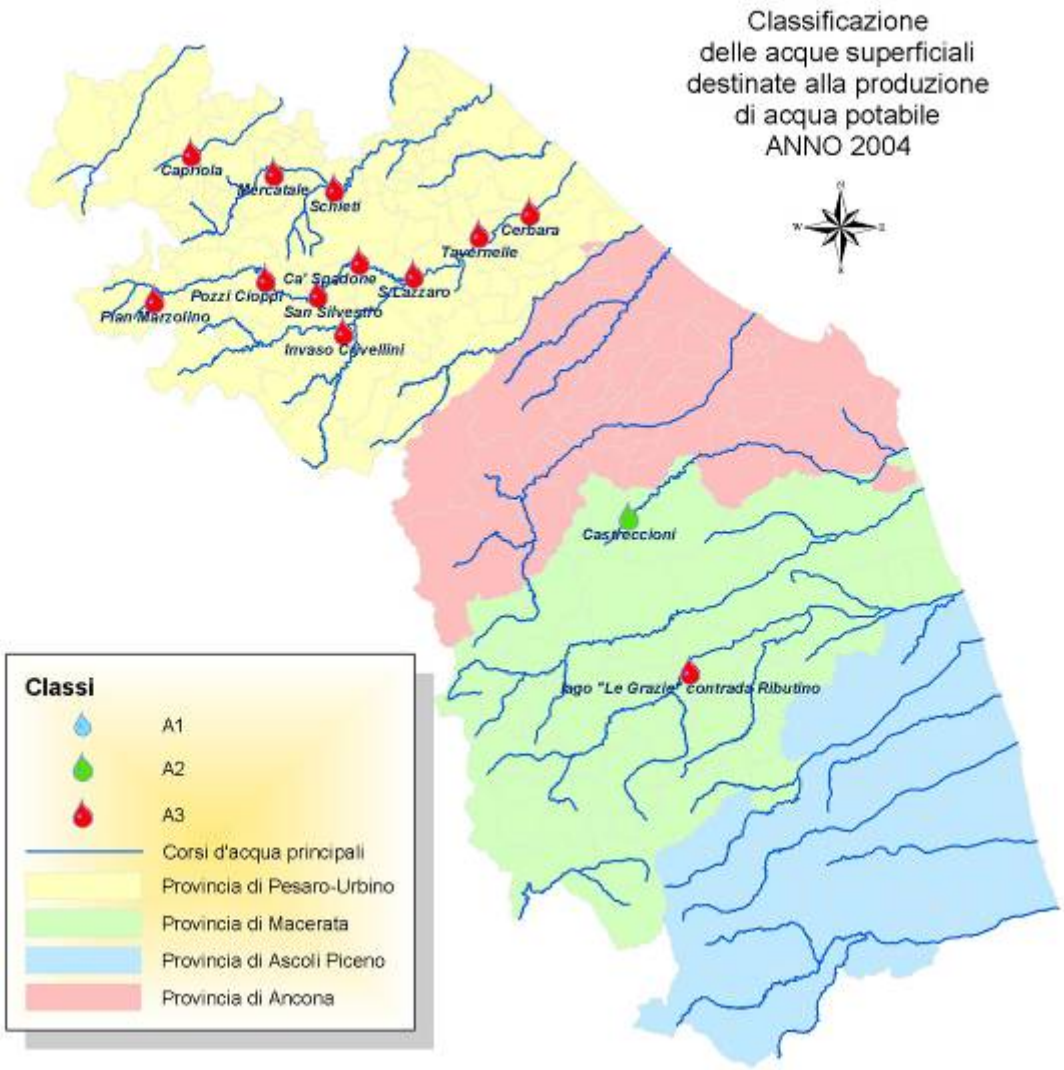


Fig. 2-A.4.4.4 Classificazione relativa all'anno 2004 delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.

Potabilizzatore	Comune	Fiume	Classificazione parametri batteriologici	Classificazione parametri chimici
Diga di Mercatale	Sassocorvaro	Foglia	A3 Coli totali, Coli fecali Streptococchi fecali, Salmonelle	A3 per N totale
Lago di Schieti	Urbino	Foglia	A3 per coliformi totali, salmonelle	A3 per N totale
Località Muraglione	Colbordolo	Foglia	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, salmonelle	A3 per N totale
Diga di Tavernelle	Serrungarina	Metauro	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonella	A3 per N totale
Diga di S.Lazzaro	Fossombrone	Metauro	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali Salmonella	A3 per N totale
Località Cerbara	Fano	Metauro	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonella	A3 per N totale
Invaso Crivellini	Cagli	Burano	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonella	A3 per N totale
Località Pozzi Cioppi	Urbania	Metauro	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per N totale, Bario
Località Pian Marzolino	Mercatello sul Metauro	Guinza	A3 per coliformi totali, salmonelle	A2 per N totale
Località S. Silvestro	Fermignano	Metauro	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali , salmonella	A3 per N totale
Località Cà Spadone	Urbino	Metauro	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonella	A3 per N totale
Località Capriola	Montecerignone	Conca	A3 per coliformi totali coliformi fecali, streptococchi fecali	A3 per N totale

Fig. 3-A.4.4.4 Classificazione delle acque superficiali destinate alla produzione di acque potabili. Anno 2005.

A.4.4.2 Classificazione delle Acque idonee alla vita dei pesci

Tra gli obiettivi di qualità per specifica destinazione rientrano le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci salmonicoli e ciprinicoli.

La sezione B dell'allegato 2 del decreto 152/99 riporta un elenco di parametri chimici (Tabella 1/B) con le relative concentrazioni che devono essere rispettate affinché ogni tratto dei corsi d'acqua possa essere definito idoneo alla vita dei pesci salmonicoli o idoneo alla vita dei pesci ciprinicoli o non idoneo alla vita dei pesci.

Le acque classificate si considerano idonee alla vita dei pesci quando i relativi campioni prelevati con la frequenza minima riportata nella Tabella 1/B presentino valori dei parametri di qualità conformi ai limiti imperativi indicati e alle note esplicative della medesima Tabella.

La normativa in questo caso prevede due categorie a qualità decrescente: acque salmonicole e ciprinicole. I parametri presi in considerazione sono fisico-chimici e tra i principali si ricordano: temperatura, ossigeno disciolto, BOD5, forme dell'azoto, tensioattivi, metalli pesanti, idrocarburi.

Il nuovo decreto legislativo del 3 aprile 2006 n. 152, non modifica in maniera sostanziale le tabelle previste dal decreto precedente. E' importante notare che per il parametro temperatura la frequenza di campionamento è mensile anziché settimanale, questo porterà qualche modifica perché in passato questo parametro risultava parzialmente monitorato, quindi nel considerare il 95% dei risultati al di sotto del valore imperativo per la temperatura non era possibile escludere nessun valore, dal prossimo sarà possibile farlo e potrebbe portare a dei miglioramenti in quanto in alcune stazioni è proprio questo parametro a determinare un peggioramento della classe, in particolare da salmonicole a ciprinicole

Monitoraggio

I punti di monitoraggio sono stati individuati con delibera di Giunta Regionale 3138 del 2001 seguendo il criterio di prendere in considerazione i tratti dei corsi d'acqua che ricadono all'interno di aree importanti dal punto di vista naturalistico, in seguito si è stabilito di effettuare il campionamento e la classificazione ai fini della vita dei pesci in tutte le stazioni della rete regionale che risultano le stesse in cui classifica lo stato ambientale.

Risultati

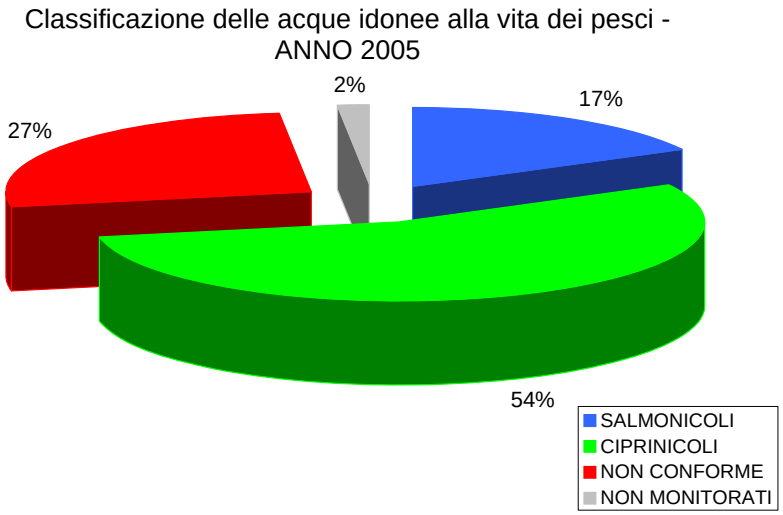
L'analisi dei dati ha permesso la determinazione del numero di casi e della frequenza con cui si è verificato il superamento dei valori guida e imperativi per i Salmonidi e i Ciprinidi. In base a tali risultati si è giunti alla classificazione in acque salmonicole, ciprinicole o non idonee alla vita dei pesci.

Nella figura sottostante si evidenziano i risultati ottenuti,la situazione è simile a quella del 2004, infatti 46 stazioni su 63, a differenza delle 47 dello scorso anno, risultano idonee alla vita dei pesci, mentre il miglioramento è notevole rispetto al 2003. Anche se il numero di stazioni che hanno individuato acque idonee alla vita dei pesci salmonicoli è diminuito.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
SALMONICOLI	4	5	13	5	15	16	12	17	11
CIPRINICOLI	11	7	20	26	22	24	27	30	35
NON CONFORME	3	12	26	24	23	17	24	16	17
NON MONITORATI	46	40	5	9	4	7	1	1	1

Fig. 1-A.4.4.2 Risultati ottenuti nelle classificazioni dei corsi d'acqua nella classificazione ai fini della vita dei pesci.

Nell'anno 2005 come risulta dal grafico seguente il 27% delle stazioni risulta non idoneo alla vita dei pesci, e questo si può considerare abbastanza soddisfacente in quanto si tratta di 17 stazioni situate nella maggior parte dei casi nei pressi della foce, contro le 46 per le quali le acque sono risultate idonee.



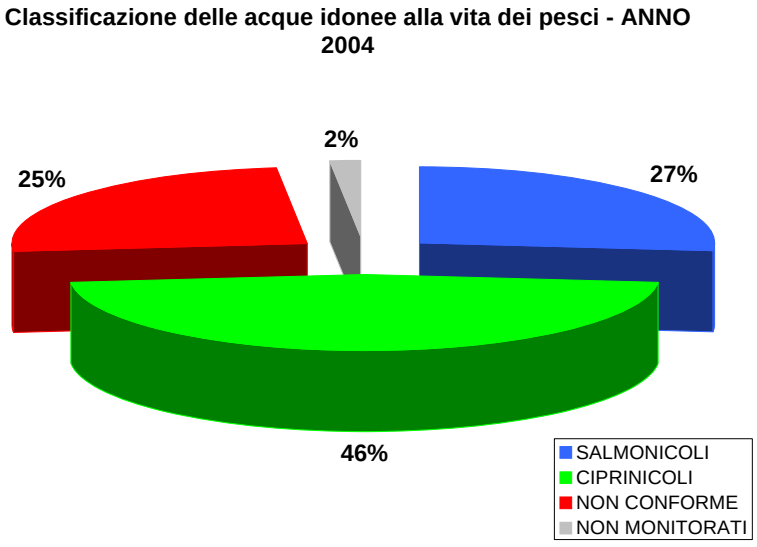


Fig. 2-A.4.4.2 Ripartizione percentuale, dello delle acque classificate idonee alla vita dei pesci salmonicoli, ciprinicoli o non idonee, per l'anno 2004 e 2005.

Nelle zone montane le acque risultano essere idonee alla vita dei pesci, nella maggior parte a quelli salmonicoli.

L'idoneità ai ciprinidi non si rileva sul medio corso solo sul fiume Conca. Acque non idonee alla vita dei pesci, tolta questa eccezione, si trovano solo sui tratti terminali dei corsi d'acqua.

Le zone di foce risultano ancora idonee alla vita dei pesci su Metauro, Esino, Potenza e Chienti e questo è in accordo con le classi di qualità ambientale.

Le stazioni che hanno riscontrato un miglioramento passando da ciprinicole a salmonicole sono la 4/ME sul fiume Metauro, 1/MA, la stazione a monte sul Marecchia, e il 5/SE che è la stazione posizionata sul Sentino, affluente dell'Esino. Passano da non idonee a ciprinicole la stazione 10/FO nel tratto terminale del fiume Foglia, le stazioni a monte dei fiumi Cesano e Misa.

Si registrano purtroppo numerosi peggioramenti in particolare da segnalare il passaggio a ciprinicoli di un lungo tratto del fiume Chienti , il tratto marchigiano del fiume Nera e il tratto a monte del fiume Musone. Anche alcune zone di foce hanno perso l' idoneità alla vita dei pesci (Aso, Tronto)

La cartografia illustra la chiaramente i risultati ottenuti per l'anno 2005.

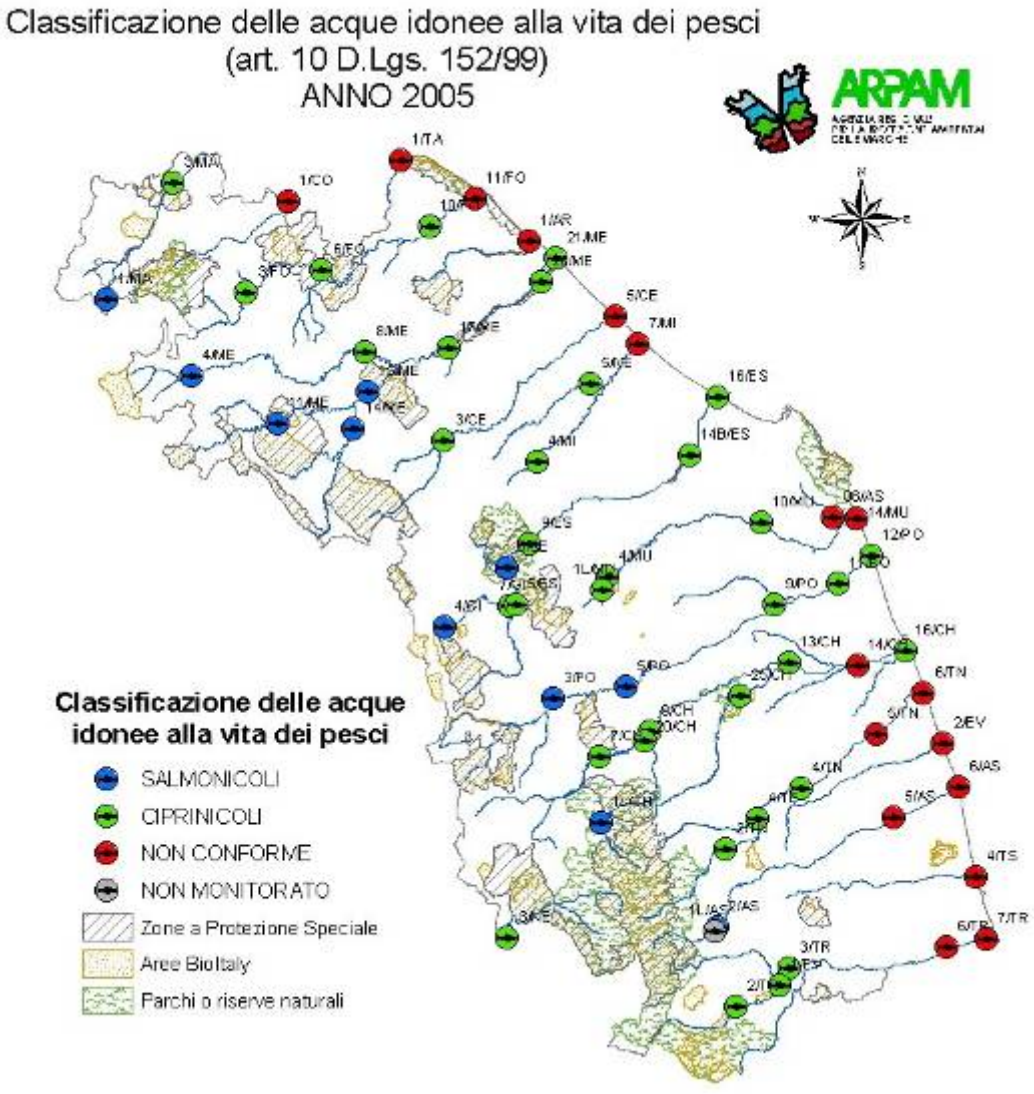


Fig. 3-A.4.4.2 Classificazione delle stazioni di monitoraggio in base alla conformità per la vita dei pesci, riportata per l'anno 2005. La carta indica anche le aree a protezione speciale, le aree

bioitaly ed i parchi o riserve naturali.

E' importante sottolineare che, come si nota dalle schede delle singole stazioni, il declassamento delle acque da idonee alla vita dei pesci salmonicoli a quelli ciprinicoli è dovuto principalmente al parametro temperatura, che nel periodo estivo risulta determinante a causa della portata limitata di molti corsi d'acqua marchigiani, in parte con il nuovo decreto, questo problema viene risolto, come spiegato sopra. La non idoneità alla vita dei pesci è dovuta principalmente all'inquinamento organico dimostrato dalla presenza di sostanze quali ammoniaca sia nella forma dissociata che indissociata, BOD, OD….

A.4.4.3 Acque destinate alla vita dei molluschi

Il D.Lgs. 152/99, nell'abrogare il D.Lgs. 131/92 disponeva quanto segue:

- Art.14 comma 1 "le Regioni designano nell'ambito delle acque marine e salmastre che sono sede di banchi e popolazioni naturali di molluschi bivalvi e gasteropodi quelle richiedenti protezione e miglioramento per consentire la vita e lo sviluppo degli stessi e per contribuire alla buona qualità dei prodotti della molluschicoltura direttamente commestibili per l'uomo"
- Art.15 comma 1"Le acque designate ai sensi dell'Art. 14 devono rispondere ai requisiti di qualità di cui alla Tabella1/C dell'Allegato 2".

Il D.Lgs 152/06 alla parte terza Art.84 e Art. 85 mantiene inalterate le disposizioni di cui sopra.

La Regione Marche ha provveduto con delibera n.1628 del 29/06/99 ad una prima designazione delle acque destinate all'allevamento e/o raccolta di molluschi bivalvi e gasteropodi sulla base di quanto previsto dal D.Lgs 131/92, individuando le aree dove sono presenti si allevamenti di molluschi bivalvi che le zone sedi di banchi naturali di mitili.
L'intera costa marchigiana era stata designata e suddivisa in **33 aree**.

Zona designata	Provincia
Area a Nord di Cattolica	PU
Scogliera prospiciente Hotel Venus	PU
Area compresa tra Gabicce mare e Casteldimezzo	PU
Scogliera prospiciente Baia Vallugola	PU
Scogliera prospiciente strada Fiorenzuola sud	PU
Scogliera prospiciente loc. Sotto la Croce	PU
Scogliera prospiciente I°palo da Pesaro	PU
Area compresa tra Cattolica e M.te Ardizio	PU
Area fino alla batimetria dei 5 tra Fano e M.te Ardizio	PU
Area compresa tra M.te Ardizio e a Sud di Fano	PU
Area di fronte alla foce del fiume Metauro	PU
Area compresa tra Metaurilia e Torrette di Fano	PU
Ara a nord di Marotta	PU
Area di fronte a Marotta	PU
Area a Sud di Marotta e Nord di Senigallia	AN
Area compresa tra le colonie marine e nord di Senigallia	AN
Area compresa tra le colonie marine e Torrette di Ancona	AN
Area compresa tra Pietralacroce e Numana	AN
Area compresa tra Numana e la foce del f. Musone	AN
A sud della foce del Musone	MC
Area di fronte a Porto Recanati	MC
Area compresa tra Porto Civitanova e zona a sud del f.Potenza (bat. 3m)	MC
Di fronte alla foce del f. Chienti	MC
Area di fronte a Porto S. Elpidio	AP
Area di fronte alla foce del f. Tenna a partire dalla batimetrica degli 8 m	AP
Di fronte alla foce del f. Tenna	AP
Area fino alla batimetrica dei 3 m a Sud della foce del f.Tenna	AP
Area a Nord della foce del f. Aso e a Sud della foce del f.Tenna	AP
Di fronte alla foce del f. Aso	AP
Area di fronte a Pedaso	AP
Area compresa tra Fosso Campofilone e Rio Canale	AP
Area compresa tra la foce del f. Tronto e Campofilone	AP
Di fronte alla foce del f. Tronto	AP

Fig. 1-A.4.4.3 Elenco delle aree designate per il controllo delle acque destinate alla vita

dei molluschi.

Per la classificazione vennero utilizzati i dati raccolti ai sensi del DPR 470/82 e del Monitoraggio Marino Costiero promosso dal Ministero Ambiente relativamente alle acque; per i molluschi invece sono stati integrati i dati relativi alle campagne effettuate dai Servizi Veterinari dell'Azienda Sanitaria per la classificazione di cui al D.Lgs 530/92 con quelli ottenuti dal monitoraggio a Convenzione con il Ministero Ambiente.

Nel 2001, con la DGR 3138 del 29/12/2001 la Regione Marche ha approvato il Programma di Monitoraggio Integrato delle acque marino-costiere delle Marche, nel quale è stata prevista una apposita rete di monitoraggio con 19 stazioni di prelievo localizzate in prossimità de banchi naturali di *Mytilus gallusprovincialis*. In dette stazioni sono stati effettuati controlli sia sulla matrice acqua che sui mitili applicando a pieno quanto previsto nella tabella contenuta nella sezione C dell'allegato 2 della D.Lgs 152/99. in ciascuna delle stazioni di controllo sono stati effettuati :

- Acquisizione dei dati di temperatura, ph, ossigeno disciolto e salinità con sonda multiparametrica in superficie
- Prelievi di campioni di acqua per analisi chimiche
- Prelievi di molluschi bivalvi (*Mytilus gallusprovincialis)* per indagini chimiche e microbiologiche

Stazioni di controllo mitili	Lat. (°,','')	Long. (°,','')	Provincia
Tavollo 200	435815N	0124513E	PU
Croce	435612N	0125212E	PU
Foglia 200	435529N	0125402E	PU
Gimarra	435130N	0125959E	PU
Metauro 200	434957N	0130316E	PU
Rio Crinaccio (Cesano)	434542N	0130906E	PU
Misa	434325N	0131305E	AN
Esino 200 (Scogliera)	433842N	0132218E	AN
Ancona	433716N	0133137	AN
Conero (Portonovo)	433401N	0133536E	AN
Numana	433030N	0133841E	AN
Musone	432817N	0133841E	MC
Alvata	432336N	0134118E	MC
Chienti (Portocivitanova)	431836N	0134418E	MC
Tre Archi	431401N	0134647E	AP
Rio Vallescura	431156N	0134733E	AP
Pedaso ENEL	430545N	0135045E	AP
Porto San Benedetto del T.	425722N	0135339E	AP
Tronto Scogliera	425352N	0135502E	AP

Fig. 2-A.4.4.3 Elenco delle stazioni monitorate dall'anno 2001.

Viene di seguito riportata la tabella con l'elenco dei parametri ricercati, le frequenze di campionamento, le unità di misura sulla matrice acqua e mitili.

PARAMETRI ACQUE	Unità di misura	Frequenza	% rispetto valori conformità
pH	Unità pH	Trimestrale	75
Temperatura	°C	Trimestrale	75
Colorazione	mg Pt/l	Trimestrale	75
Materiale in sospensione	mg/l	Trimestrale	75
Salinità	‰	Mensile	95
Ossigeno disciolto	% di saturazione	Mensile	95

PARAMETRI MITILI	Unità di misura	Frequenza	% rispetto valori conformità
Sostanze organo clorurate	µg/Kg ss	Semestrale	100
Metalli: Argento Arsenico Cadmio Cromo Rame Mercurio Nichel Piombo Zinco	µg/Kg ss	Semestrale	100
Coliformi fecali	u.f.c./100ml	Trimestrale	75
Sostanze che influiscono sul sapore dei molluschi (*)		Trimestrale	
Sassitossina (prodotta dai dinoflagellati)		Semestrale	
(*) l'esame si intende negativo nei casi in cui si presume la non presenza di sostanze che influiscono sul sapore visto che tutti gli altri parametri ricercati sono compresi nei limiti previsti dalla normativa e che un eventuale esame visivo ed olfattivo non evidenzia anomalie alcune.			

Fig. 3-A.4.4.3 Elenco dei parametri da ricercare con relative unità di misura e frequenza di campionamento.

RISULTATI

Le acque designate si considerano conformi quando i campioni di acqua e di mitili prelevati nello stesso punto per un periodo di 12 mesi, secondo la frequenza minima prevista nella Tabella 1/C dell'Allegato 2 Sez. C, rispettano i valori e le indicazioni previste nella succitata tabella per quanto riguarda:

- Il 100% dei campioni per i parametri Sostanze Organo-alogenati e Metalli
- Il 95% dei campioni per i parametri Salinità e Ossigeno Disciolto
- Il 75% dei campioni per gli altri parametri

Negli anni 2004 2005 le frequenze dei campionamenti previste in tabella sono state rispettate ed i risultati ottenuti mostrano che tutte le stazioni monitorate sono risultate conformi ai limiti previsti nella tabella per la matrice acqua. Le non conformità si sono rilevate per le analisi sulla polpa dei mitili:l'aspetto più rilevante scaturito dalla valutazione dei risultati inerenti le analisi eseguite sulla polpa dei molluschi è costituito proprio dalla contaminazione fecale. Anche nella Regione Marche, come d'altro canto nella maggior parte delle regioni italiane, le principali fonti di inquinamento sono state individuate nei corsi d'acqua che si immettono nelle aree designate, in particolare per quanto concerne l'inquinamento microbiologico.

Se vengono presi in esami i dati delle 4 campagne effettuate sui mitili da ARPAM nel corso degli anni 2004 e 2005 è possibile notare che la concentrazione dei "Coliformi fecali" , ricercati nella polpa e nel liquido intervalvare dei mitili, supera il molti casi i valori limite imperativi fissati nella Tabella1/C (300 MPN/100 mL), confermando quanto già ribadito circa la causa del deterioramento delle acque che è da ricercare negli apporti di acque fluviali con elevato grado di fecalizzazione.

Nelle figure seguenti vengono segnalate le percentuali di conformità riferite ai controlli trimestrali eseguiti sui mitili negli anni 2004 e 2005, relativamente al parametro in questione. Nelle stazioni nelle quali si sono registrati superamenti del valore dei "Coliformi fecali" in due o più controlli dei quattro effettuati nell'anno, non viene rispettata la percentuale di conformità richiesta (75%).

Denominazione della stazione	% conformità 2004	% conformità 2005	Provincia
Tavollo 200	100%	50%	PU
Croce	75%	75%	PU
Foglia 200	50%	25%	PU
Gimarra	50%	25%	PU
Metauro 200	50%	75%	PU
Rio Crinaccio (Cesano)	100%	75%	PU
Misa	100%	75%	AN
Esino 200 (Scogliera)	50%	50%	AN
Ancona	75%	75%	AN
Conero (Portonovo)	100%	100%	AN
Numana	100%	75%	AN
Musone	75%	100%	MC
Alvata	75%	75%	MC
Chienti (Portocivitanova)	100%	100%	MC
Tre Archi	75%	75%	AP
Rio Vallescura	-	75%	AP
Pedaso ENEL	100%	75%	AP
Porto San Benedetto del T.	75%	100%	AP
Sud Tesino	100%	100%	AP
Tronto Scogliera	25%	25%	AP

Fig. 4-A.4.4.3 % di conformità per il parametro "Coliformi fecali" anno 2004 e 2005.

Confrontando i dati del 2004 e 2005 con quelli dei precedenti anni si può rilevare un incremento delle stazioni dichiarabili idonee sotto l'aspetto microbiologico: nel 2003 infatti risultavano rispettare la percentuale di conformità 9 stazioni sul totale delle stazioni monitorate.

I valori più elevati sono stati riscontrati presso 3 stazioni della costa pesarese (Gimarra con 31000 MPN/100 mL, Foglia con 27000 MPN/100mL e Metauro con 23000 MPN/100mL) presso le stazioni Esino e Ancona con 17000 MPN/100mL ed infine nella stazione Tronto (11000 MPN/100 mL). Da segnalare inoltre il permanere di una buona qualità delle acque in prossimità delle stazioni Conero, Portocivitanova, e Sud Tesino che mantengono la percentuale del 100% di analisi conformi.

Aree Designate	2001	2002	2003	2004	2005
Area a Nord di Cattolica	protezione	protezione	protezione	protezione	miglioramento
Scogliera prospiciente Hotel Venus	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
Area tra Gabicce mare e Casteldimezzo	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
Scogliera prospiciente Baia Vallugola	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
Scogliera prospiciente st. Fiorenzuola sud	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
Scogliera prospiciente loc. Sotto la Croce	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
Scogliera prospiciente I°palo da Pesaro	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
Area compresa tra Cattolica e M.te Ardizio	protezione	protezione	miglioramento	protezione	miglioramento
Area fino alla batimetria dei 5 tra Fano e M.te Ardizio	miglioramento	protezione	protezione	protezione	protezione
Area tra M.te. Ardizio e a Sud di Fano	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
Area di fronte alla foce del fiume Metauro	miglioramento	miglioramento	protezione	miglioramento	protezione
Area tra Metaurilia e Torrette di Fano	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
Ara a nord di Marotta	miglioramento	protezione	protezione	protezione	protezione
Area di fronte a Marotta	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
Area a Sud di Marotta e Nord di Senigallia	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
Area tra le colonie marine e nord di Senigallia	miglioramento	protezione	protezione	protezione	protezione
Area tra le colonie marine e Torrette di AN	protezione	protezione	protezione	protezione	miglioramento
Area tra Pietralacroce e Numana	Protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
Area tra Numana e la foce del f. Musone	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
A sud della foce del Musone	protezione	protezione	miglioramento	protezione	miglioramento
Area di fronte a Porto Recanati	miglioramento	protezione	protezione	miglioramento	miglioramento
Area tra Porto Civitanova e zona a sud del f.Potenza (bat. 3m)	miglioramento	miglioramento	protezione	protezione	miglioramento
Di fronte alla foce del f. Chienti	miglioramento	protezione	miglioramento	protezione	miglioramento
Area di fronte a Porto S. Elpidio	miglioramento	miglioramento	miglioramento	miglioramento	miglioramento
Area di fronte alla foce del f. Tenna a partire dalla batimetrica degli 8 m	protezione	miglioramento	protezione	miglioramento	miglioramento
Di fronte alla foce del f. Tenna	miglioramento	miglioramento	miglioramento	miglioramento	miglioramento
Area fino alla batimetrica dei 3 m a Sud della foce del f.Tenna	miglioramento	miglioramento	miglioramento	protezione	miglioramento
Area a Nord della foce del f. Aso e a Sud della foce del f.Tenna	protezione	miglioramento	protezione	miglioramento	miglioramento
Di fronte alla foce del f. Aso	miglioramento	miglioramento	protezione	protezione	miglioramento
Area di fronte a Pedaso	protezione	protezione	protezione	protezione	miglioramento
Area tra Fosso Campofilone e Rio Canale	miglioramento	protezione	protezione	protezione	miglioramento
Area tra la foce del f. Tronto e Campofilone	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione
Di fronte alla foce del f. Tronto	miglioramento	miglioramento	protezione	miglioramento	miglioramento

Fig. 5-A.4.4. Classificazione delle aree marine.

La classificazione delle 33 aree designate è stata effettuata considerando i dati raccolti nel piano di monitoraggio effettuato presso le 19 stazioni dei banchi naturali dei mitili integrandoli con i risultati ottenuti dall'indagine svolta sui banchi naturali di vongole dai Servizi Veterinari dell'Azienda Sanitaria ai sensi del D.Lgs 530/92.

Le aree conformi sono da proteggere, le aree che hanno presentato non conformità sono state classificate da migliorare. Le criticità sono riconducibili all'elevato carico organico veicolato dai bacini idrografici afferenti.

Si ribadisce che fra tutti i parametri considerati quello che determina la classificazione in aree da migliorare è esclusivamente il parametro "Coliformi fecali" nella polpa del mollusco.

A.4.4.4 Acque destinate alla balneazione

La balneabilità delle acque marine costiere della Regione Marche viene controllata dai quattro Dipartimenti Provinciali ARPAM nel rispetto delle procedure tecniche ed analitiche previste dalla normativa di settore, il DPR 470/82, attuazione della direttiva CEE n. 76/160.

L'obiettivo fondamentale del D.P.R. 470/82, è quello di tutelare la qualità delle acque destinate alla balneazione garantendo che esse non costituiscano potenziale fonte di rischio per la salute dei bagnanti.

La gestione del controllo viene attribuita in base al Decreto alle Regioni, le cui competenze si esplicano nelle seguenti facoltà:

- Individuazione delle zone idonee alla balneazione in base ai risultati favorevoli delle analisi effettuate durante il periodo di campionamento relativo alla stagione balneare dell'anno precedente (articolo 4 lettera b);
- Richiesta al Ministero della Salute delle deroghe ai limiti imposti ad alcuni parametri (articolo 4 lettera e);
- Redazione ed invio al Ministero della Salute della mappa degli scarichi, dei corsi d'acqua e dei punti di prelievo dove effettuare i campionamenti e le analisi.

Di tutti i punti di campionamento sono state rilevate le coordinate geografiche tramite un sistema di cartografia elettronica della linea di costa marchigiana, ovvero quella ufficiale del servizio Cartografico della regione Marche, scala 1:25.000, tavolette IGM, in proiezione Gauss Boaga. Ciò permette di elaborare le zone idonee durante la stagione balneare, in merito alle comunicazioni analitiche di non conformità dei Dipartimenti Provinciali dell'ARPAM e delle relative Ordinanze Sindacali di chiusura dei tratti non conformi e riapertura di quelli conformi.

Alle Regioni che intendono avvalersene viene concessa la possibilità delle deroghe per la trasparenza e l'ossigeno disciolto, previa adozione di "un programma di sorveglianza" per la rilevazione di alghe aventi possibili implicazioni sulla salute umana (nel caso del secondo parametro), e di uno studio delle cause e delle conseguenze della torbidità nelle acque marine (nel caso della trasparenza).

L'ossigeno disciolto è un parametro molto variabile, fortemente dipendente dalle condizioni fisico-chimiche dell'acqua, dalla presenza di biomassa algale e in particolare dalle condizioni meteomarine che possono inibire il rimescolamento delle acque con conseguente stratificazione delle stesse.

Il limite superiore previsto dal D.P.R. 470/82 per questo parametro può essere facilmente superato in caso di fioritura algale per effetto della fotosintesi clorofilliana effettuata da questi organismi che producono enormi quantità di ossigeno nelle ore diurne.

La Regione Marche ha individuato lungo i suoi 173 Km di costa, i punti di prelievo nei quali vengono effettuati i controlli in base ai criteri di densità di popolazione balneare, di presenza di strutture adibite alla balneazione, di accessibilità via terra della balneazione, di consuetudini balneari delle popolazioni, di presenza di possibili fonti di inquinamento da mare e da terra; facendo riferimento all'esito delle analisi pregresse, annualmente, procede all'aggiornamento di tali punti. I punti di prelievo per l'anno 2005 sono 238 ripartiti a livello provinciale come mostrato in figura 1-A.4.4.4:

PROVINCIA DI PESARO

COMUNI :	Gabicce Mare	n° 6
	Pesaro	" 24
	Fano	" 31
	Mondolfo	" 10
	TOTALE	n° 71

PROVINCIA DI ANCONA

COMUNI :	Senigallia	n° 16
	Montemarciano	" 12
	Falconara	" 13
	Ancona	" 18
	Sirolo	" 7
	Numana	" 10
	TOTALE	n° 76

PROVINCIA DI MACERATA

COMUNI :	Porto Recanati	n° 17
	Potenza Picena	" 10
	Civitanova Marche	" 10
	TOTALE	n° 37

PROVINCIA DI ASCOLI PICENO

COMUNI :	Porto Sant'Elpidio	n° 8
	Fermo	" 4
	Porto San Giorgio	" 4
	Altidona	" 5
	Pedaso	" 4
	Campofilone	" 5
	Massignano	" 3
	Cupra Marittima	" 3
	Grottammare	" 8
	San Benedetto del Tronto	" 9
	TOTALE	n° 54

Fig. 1-A.4.4.4 Punti di campionamento per le analisi chimico fisiche batteriologiche per il giudizio di idoneità delle acque marine per la balneabilità.

Per quanto riguarda invece la balneabilità delle zone lacustri i punti di campionamento sono dieci, ripartiti nei cinque seguenti bacini artificiali come indicato nella figura 2-A.4.4.4:

BACINO LACUSTRE	Comuni	Provincia	Punti di campionamento
Lago del FIASTRONE	FIASTRA	Macerata	2
Lago di BORGIANO	CALDAROLA	Macerata	2
Lago di POLVERINA	CAMERINO e PIEVEBOVIGLIANA	Macerata	2
Lago LE GRAZIE	TOLENTINO	Macerata	1
Lago di CASTRECCIONI	APIRO	Macerata	3

Fig. 2-A.4.4.4 Punti di campionamento per le analisi chimico fisiche batteriologiche per il giudizio di idoneità delle acque dolci per la balneabilità.

Su ogni punto di balneazione durante il periodo di campionamento sono previsti dei controlli con una frequenza almeno "bimensile" (controlli "routinari") nel periodo compreso fra il 1 Aprile ed il 30 Settembre, ed in caso di esito non favorevole (anche per uno solo dei parametri di legge) è prevista l'intensificazione dei controlli, fino ad un massimo di 5 (controlli "suppletivi") per punto. Nel periodo di massimo affollamento sono previsti dei controlli ogni 10 giorni per le sole zone individuate dalla Regione come non idonee al 1° Aprile (sulla base dei dati rilevati nell'anno precedente).

I dati analitici ottenuti nell'ambito di tale programma sono mensilmente inviati, per via telematica, dai laboratori dell'ARPAM al Ministero della Salute (Sistema Informativo Sanitario), su supporto cartaceo e/o per posta elettronica, ai Comuni costieri interessati. Inoltre sono consultabili in tempo reale nel sito ufficiale dell' ARPAM (www.arpa.marche.it).

Ogni campione prelevato viene sottoposto ad analisi preposte alla misurazione di 11 parametri di cui 4 batteriologici (coliformi totali, fecali, streptococchi fecali e salmonelle) e 7 chimico-fisici (Ph, colorazione, trasparenza, oli minerali, sostanze tensioattive, fenoli, ossigeno disciolto). Il DPR n. 470/82 impone limiti particolarmente severi alla qualità delle acque di balneazione.

PARAMETRI	NORMATIVA CEE DIRETTIVA 76/160		NORMATIVA ITALIANA	
	Valori guida	Valori imperativi	DPR 470/82	Deroghe
Microbiologici				
Coliformi totali/100ml	500	10.000	2.000	/
Coliformi fecali/100ml	100	2.000	100	/
Escherichia coli/100ml	/	/	/	/
Streptococchi Fecali/100ml	100	/	100	/
Salmonella/litro	/	Assenti	Assenti**	/
Enterovirus PFU in 10 litri	/	Assenti	Assenti***	/
Fisico-chimici				
pH	/	6-9	6-9	/
Colorazione	/	Assenza di variazione	Assenza di variazione	Non si considera
Trasparenza (metri)	2	1	1	0,5
Oli minerali (mg/l)	0,3	Assenza di pellicola	Assenti (inf. 0.5)	/
Tensioattivi (mg/l)	0,3	Assenza di schiuma	Assenti (inf. 0.5)	/
Fenoli (mg/l)	0,005	Assenza di odore	Assenti (inf. 0.05)	/
O_2 disciolto %saturazione	80-120	/	70-120	50-170

** La ricerca di salmonella sarà effettuata quando, a giudizio della autorità di controllo, particolari situazioni facciano sospettare una loro eventuale presenza.
*** Aggiunto con legge n° 271 del 15 luglio 1988. La ricerca di enterovirus sarà effettuata quando, a giudizio dell'autorità di controllo, particolari condizioni facciano sospettare una loro eventuale presenza.

Fig. 3-A.4.4.4 limiti CEE per le acque idonee alla balneazione a confronto con la normativa italiana.

L'imposizione di limiti più restrittivi da parte dell'Italia rispetto ai partner europei, è imputabile a fattori quali le diverse condizioni climatiche e idrologiche che comportano una maggiore velocità di inattivazione dei contaminanti microbiologici, ed alla intensa attività balneare estiva. Inoltre il superamento dei limiti per uno o più parametri non comporta automaticamente un giudizio di inidoneità alla balneazione: esso è infatti subordinato all'esito analitico negativo di più prelievi successivi (campionamenti suppletivi).

I parametri che determinano la qualità delle acque di balneazione sono prevalentemente quelli batteriologici, che seppur privi di una sostanziale rilevanza a carattere sanitario, in quanto non direttamente responsabili di patologie legate all'attività balneare, appaiono necessari per una valutazione di potenziale pericolosità delle acque per la salute pubblica, in quanto legati alla presenza di contaminazione civile e fecale delle acque.

Tali batteri rappresentano dunque un indice relativo alla possibile presenza di altri organismi, quali virus e batteri, associati a questo tipo di inquinamento, realmente patogeni ma di difficile identificazione attraverso un monitoraggio routinario a causa dell'estrema variabilità temporale e spaziale.

Dalle figure sottostanti è possibile dedurre come la balneabilità delle acque risulti pressocchè stazionaria nel periodo di riferimento compreso tra il 2002 e l'anno 2004, con una percentuale di costa idonea alla balneazione pari all'88% maggiore di uno 1,08% rispetto al 2001. Il tratto litoraneo regionale escluso permanentemente alla balneazione si ripartisce invece in un 5% dovuto a fenomeni di inquinamento, e in un 7% attribuibile alla presenza di porti, industrie, foci fluviali, zone militari o zone comunque inaccessibili.

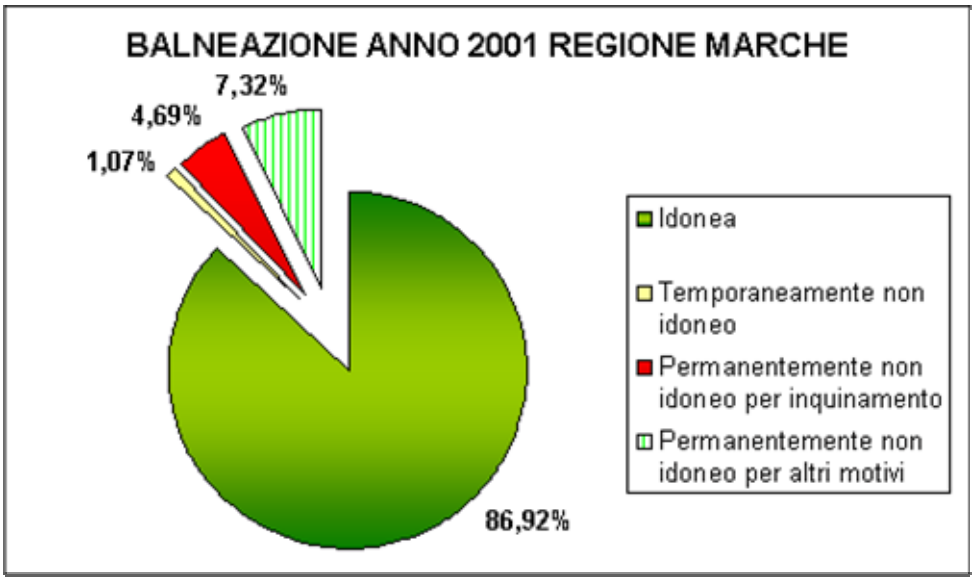


Fig. 4-A.4.4.4

Il fattore determinante nell'attribuzione di inidoneità alla balneazione è senza dubbio quello meteoclimatico. Esso incide infatti pesantemente sulle zone definite come "critiche" per via della localizzazione prossima a foci fluviali o a scarichi di depuratori.

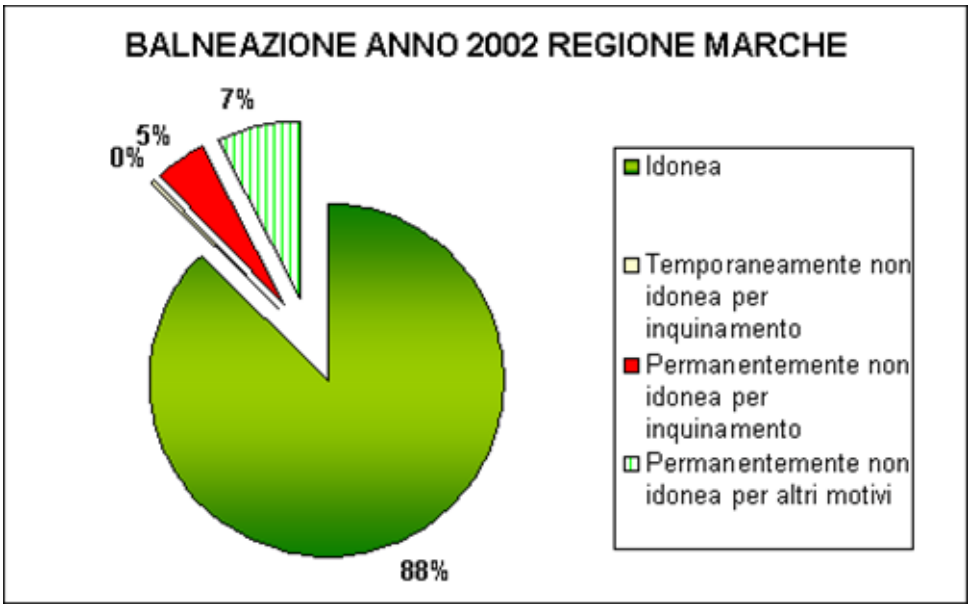


Fig. 5-A.4.4.4

Condizioni di alta pressione determinano una stratificazione delle acque dolci (di fiume o di depurazione di uno scarico) senza possibilità di rimescolamento con quelle marine, accentuando la proliferazione di colonie microbiche magari presenti nelle acque con valori iniziali inferiori ai limiti di legge, con effetto di smorzamento dell' attività depurativa.

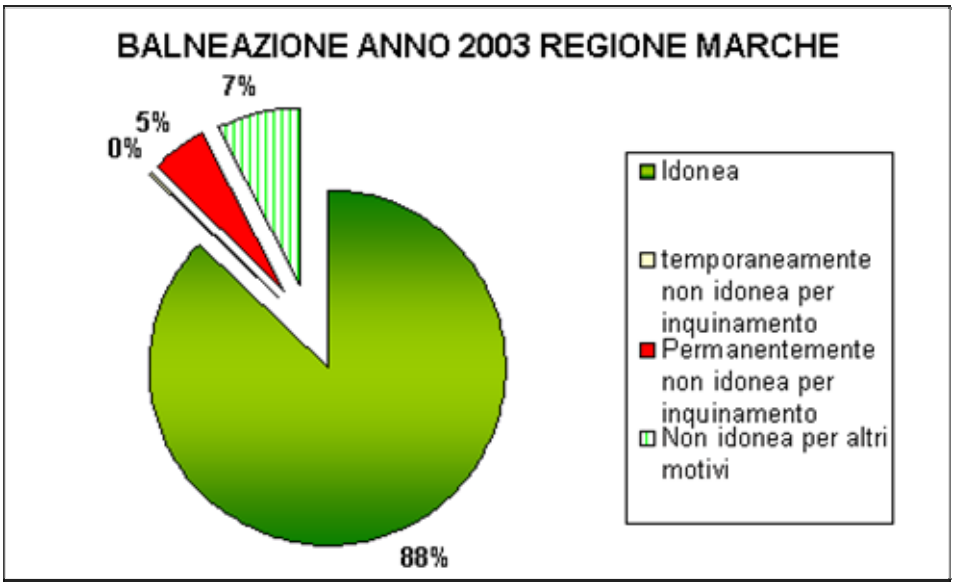


Fig. 6-A.4.4.4

Particolarmente problematiche per la provincia di Ancona risultano le zone vicine alle foci dei fiumi Cesano, Esino, e Musone per via degli scarichi che insistono sul fiume provenienti dalle numerose Aziende Industriali e Agricole dell'entroterra, in particolare dai comuni di Numana, Castelfidardo, Osimo e Filottrano; le zone critiche per la provincia di Ascoli Piceno sono situate invece presso le foci dei fiumi Tenna Tesino e Rio Vallescura.

Nella provincia di Macerata risultano critiche le zone del comune di Porto Recanati presso lo scarico del fosso Fiumarella e presso il fiume Potenza, dei comuni di Potenza Picena (punto 019) presso lo scarico a mare del depuratore comunale in località Alvata, e di Civitanova Marche presso la foce del fiume Chienti. Quest'ultimo comune, il quale è interessato dal sito del basso bacino del fiume Chienti, è stato inserito tra i siti d'interesse nazionale, con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 18 settembre 2001, n. 468, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 16 gennaio 2002.

La perimetrazione del sito è stata definita con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 26 febbraio 2003 " Perimetrazione del sito di interesse nazionale del basso bacino del fiume Chienti" *pubblicato nella G.U. del 27 maggio 2003*.

Essa comprende in totale una porzione di territorio di circa 26 Km^2. Oltre alla zona in sinistra idrografica (16 Km^2), comuni di Morrovalle, Montecosaro e Civitanova Marche, all'interno della perimetrazione è compresa anche un'area in destra idrografica (10 Km^2), interessata da una vecchia discarica dismessa (comune di Sant'Elpidio a Mare) e da un ulteriore inquinamento dovuto a solventi organici clorurati, in vicinanza della foce (comune di Porto S. Elpidio). Nella perimetrazione è compresa anche l'area marina, prospiciente quella terrestre, fino ad una distanza di 3 km dalla costa.

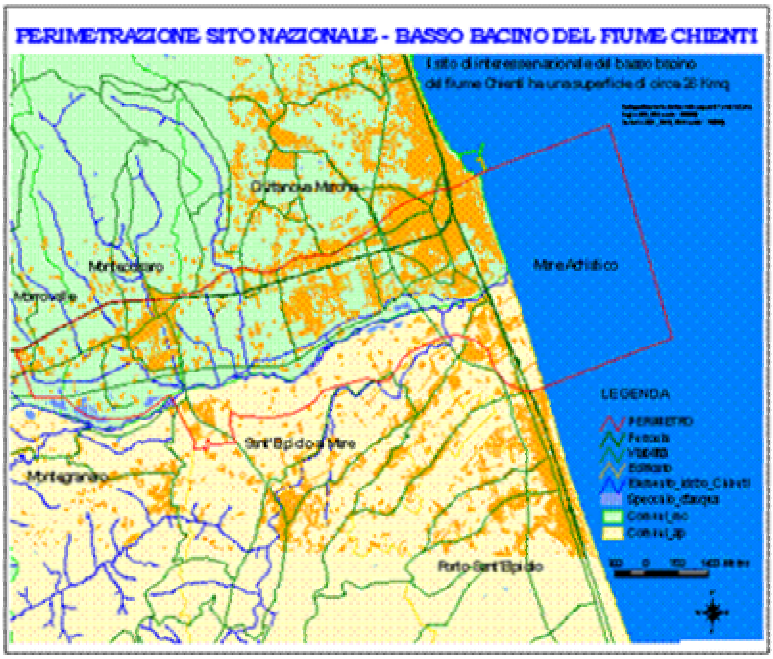


Fig. 7-A.4.4.4

Nella provincia di Pesaro la zona costiera più problematica è quella influenzata dal fiume Foglia, soprattutto per quanto riguarda l'ultimo tratto di circa 5,3 Km di lunghezza in cui recapitano diversi collettori fognari di acque reflue urbane miste non convogliate all'impianto di depurazione, di notevoli dimensioni. Essi veicolano significativi apporti di acque reflue non trattate ma sottoposte solo a trattamento di grigliatura e disinfezione. Inoltre sulla sponda sinistra del fiume sono collocati ben sei scolmatori di acque piovane adibiti allo sfioro delle acque dai collettori fognari di acque reflue dotati di stazione di disinfezione provenienti da due quartieri.

Per questo tratto di costa è comunque stato approvato nel febbraio 2004 (con inizio dei lavori a fine Ottobre 2005) un progetto preliminare inserito nel Piano di Gestione delle Aree Costiere , che prevede un prolungamento di 100 metri di un pennello emergente delimitante la riva sinistra dell'asta terminale del Foglia, con l'intento di far depositare più al largo il materiale trasportato dal fiume.

Altro punto critico nel pesarese è quello delle acque antistanti lo sbocco a mare del torrente Genica, che convoglia una notevole quantità di acque reflue urbane non trattate, e in condizioni di particolari eventi meteorici può determinare massivi sversamenti, per cui viene sollevato prima dell'inizio della stagione balneare e "by – passato".

Nel marzo 2005 il Comune di Pesaro ha richiesto alla regione Marche/Servizio Progettazione OO.PP. VIA, uno studio per una riqualificazione ambientale consistente in un'opera di armatura della foce tale da prolungare di 180 metri le attuali sponde di foce fino alle scogliere esistenti.

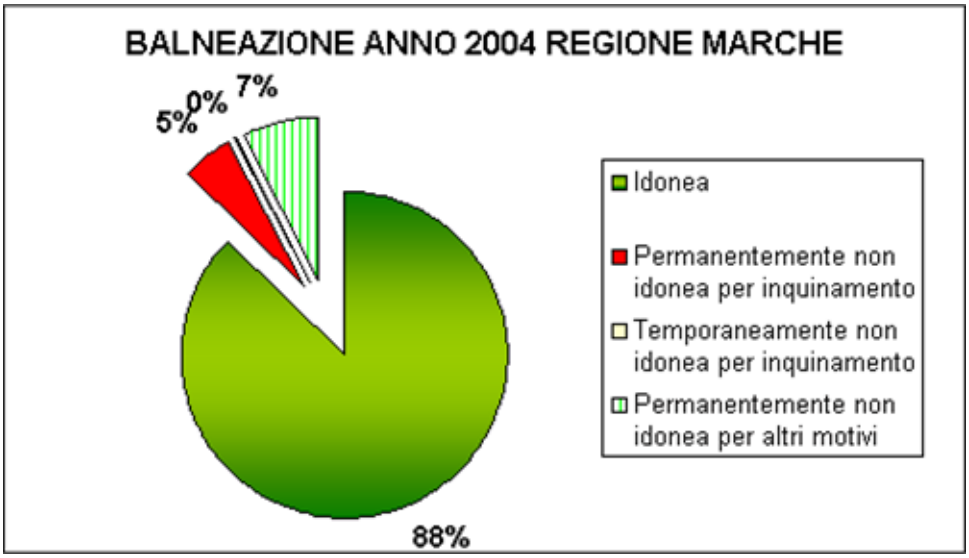
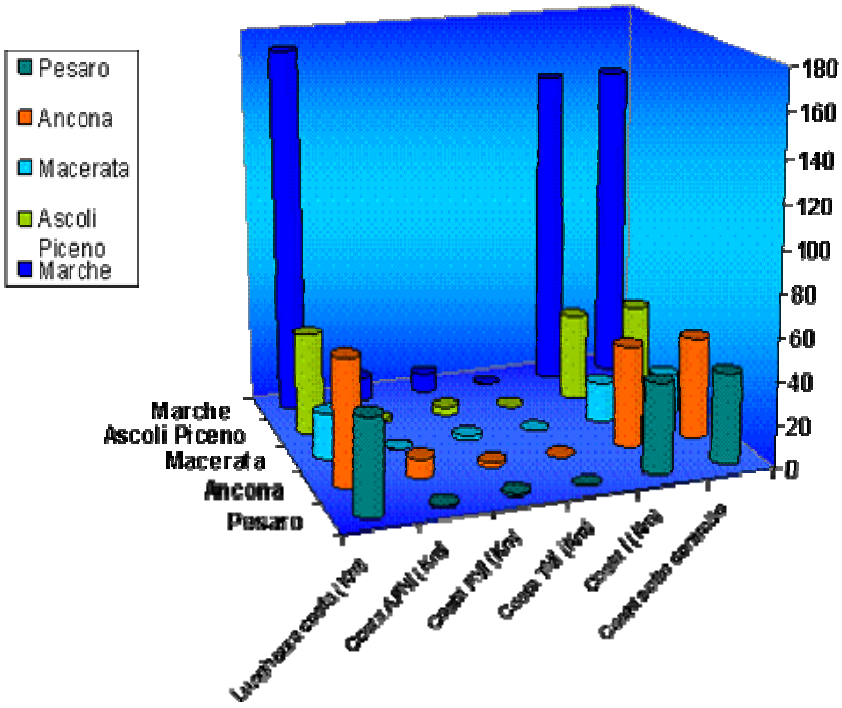


Fig. 8-A.4.4.4

COSTA BALNEABILE MARCHE (ANNO 2005)



	LUNGHEZZA COSTA (KM)	COSTA APNI (KM)	COSTA PNI (KM)	COSTA TNI (KM)	COSTA I (KM)	COSTA SOTTO CONTROLLO
Pesaro	44,6	0,7	1,3	0	42,6	42,6
Ancona	58,6	8,5	2,3	0,2	47,5	47,8
Macerata	22,1	0,6	2,1	0,1	19,3	19,4
Ascoli Piceno	47,7	1,7	4	0,1	41,9	42
Marche	173	11,5	9,7	0,2	151,3	151,8

Fig. 9-A.4.4.4

Nel 2005 si è verificato un aumento a livello regionale della percentuale di siti temporaneamente non idonei alla balneazione per inquinamento (si passa infatti da una percentuale nulla ad una pari al 4%).

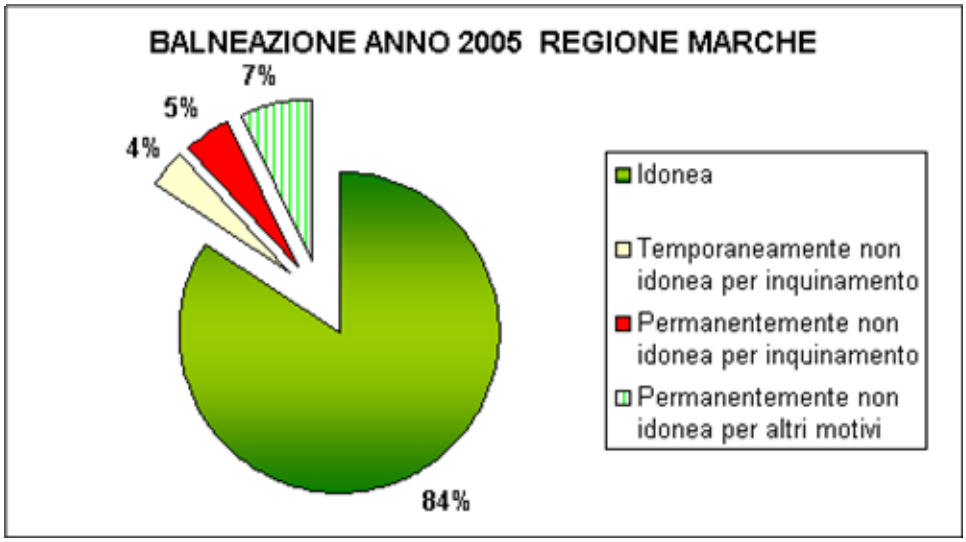


Fig. 10-A.4.4.4

Come mostrato dagli istogrammi la percentuale più elevata di zone non idonee alla balneazione è attribuibile alla provincia di Ancona, per lo più dovuta alla maggior estensione di costa interdetta per motivi di sicurezza (porti di Ancona, Senigallia e Numana con traffico navale merci e passeggero, e polo petrolchimico), una percentuale tuttavia in lieve calo negli anni.

E' comunque importante segnalare l'individuazione, secondo la Legge 179/82, del sito di bonifica di interesse nazionale di Falconara Marittima: l'area marino costiera inclusa nel sito è stata perimetrata con il D.M. 26/02/2003, e si estende dal confine nord del comune di Falconara M.ma ex Montedison (punto balneazione B27 fosso Avena) al confine sud della Raffineria API (punto balneazione C30 Tiro al piattello) per la lunghezza complessiva di circa 4000 metri.

Nella provincia di Ascoli Piceno la percentuale di non idoneità è invece dovuta in particolare all'inquinamento microbiologico contraddistinto da un progressivo incremento nel triennio per via degli apporti fluviali connessi al trasporto solido che ne compromette la trasparenza.

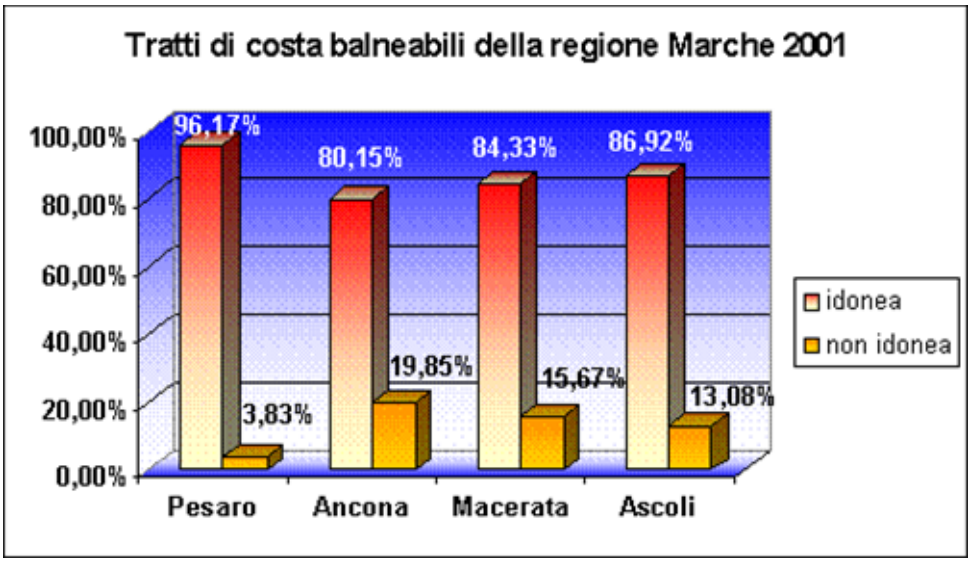


Fig. 11-A.4.4.4

La situazione migliore per quanto riguarda la balneabilità è invece quella del litorale pesarese contraddistinto dalla percentuale di inidoneità più bassa della regione e in sensibile diminuzione negli anni.

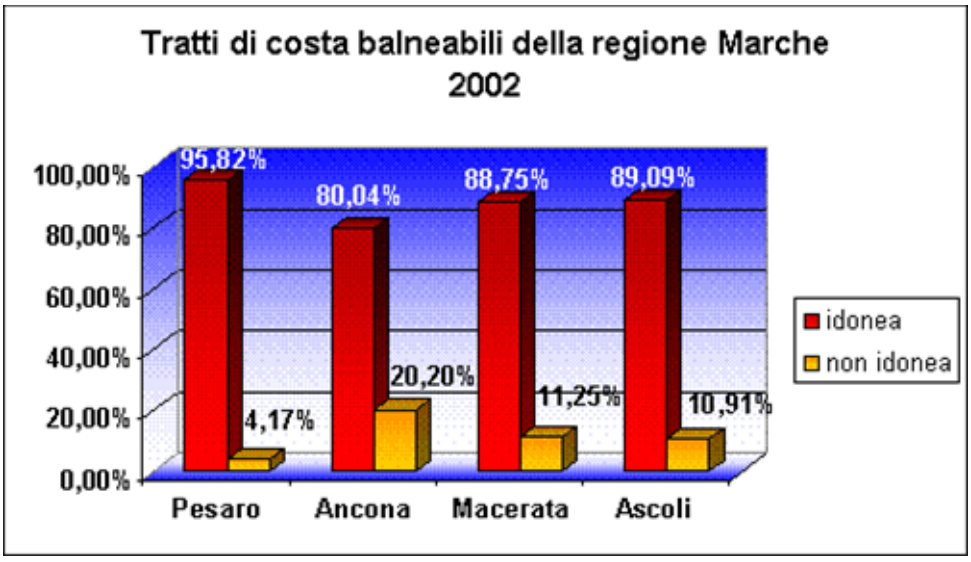


Fig. 12-A.4.4.4

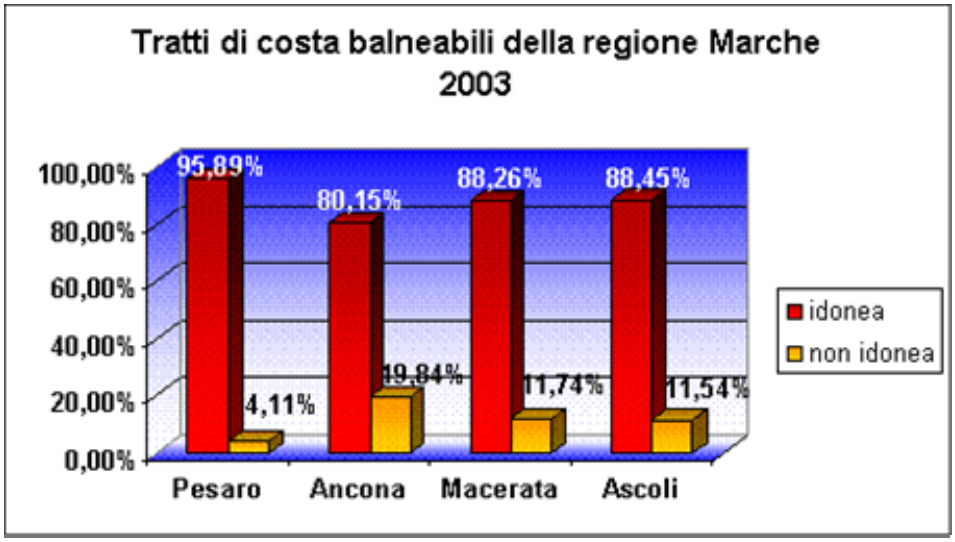


Fig. 13-A.4.4.4

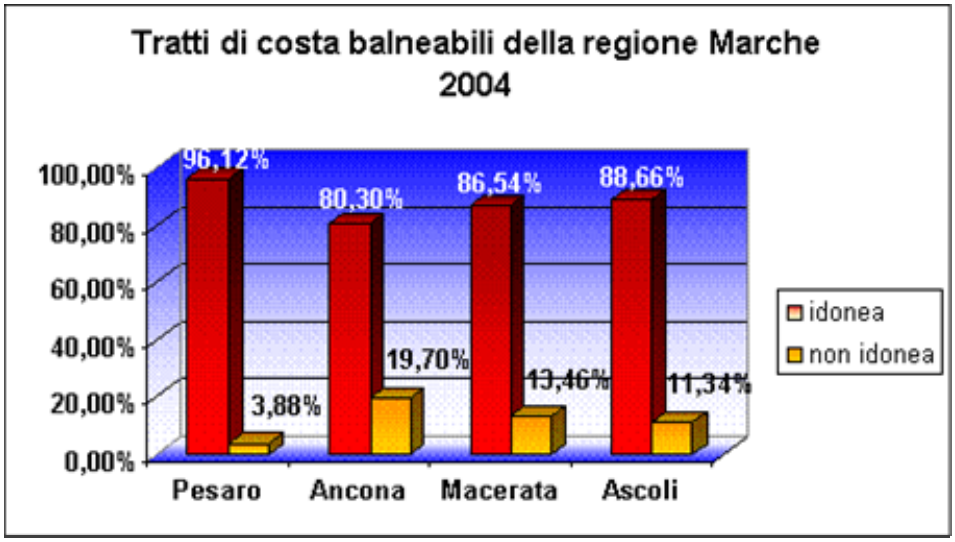


Fig. 14-A.4.4.4

La buona qualità delle acque marino costiere delle Marche viene confermata anche dall'assegnazione nel 2005 di ben undici bandiere blu da parte della FEEE (Foundation for Environmental Education in Europe).

La provincia di Ancona vede confermate le bandiere blu di Numana, Sirolo e Senigallia. Nel pesarese si evidenziano invece la spiaggia di Gabicce Mare (per Gabicce è la tredicesima volta dal 1987) e quella di Pesaro (ponente e levante), che fa il suo rientro dopo un anno di assenza. A Macerata si riconfermano Porto Recanati, presente nell'albo dal 2003, e Civitanova Marche. La provincia di Ascoli Piceno riceve ben quattro Bandiere Blu: Grottammare, Cupramarittima (conseguita per nove anni consecutivi) e San Benedetto del Tronto. Porto San Giorgio ottiene addirittura un doppio riconoscimento: oltre alla Bandiera Blu per la sua spiaggia, la FEE premia la cittadina anche nella categoria 'approdi turistici'; in questa seconda classifica entra per le Marche anche Numana.

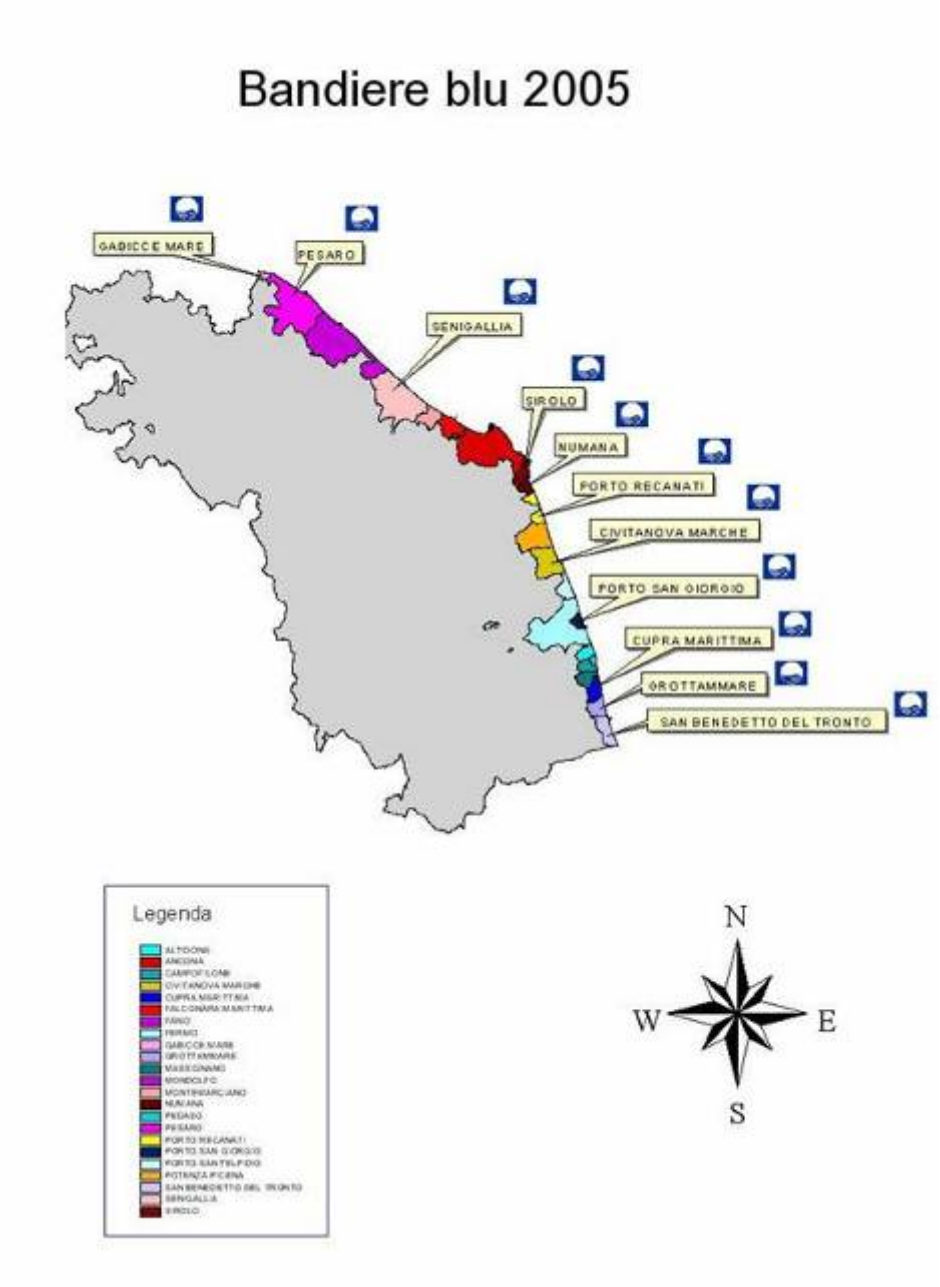
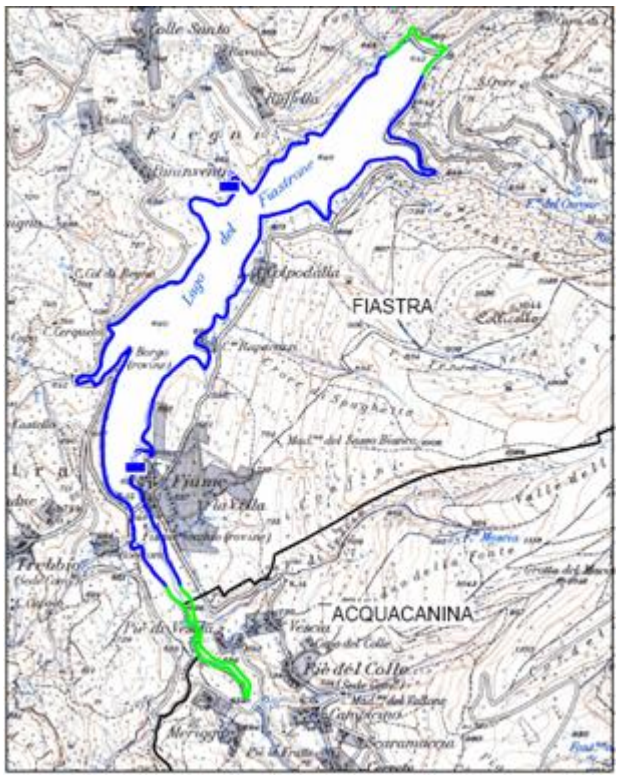


Fig. 15-A.4.4.4

Nelle seguenti figure sono indicate le cartine di tratti dei bacini artificiali interni idonei e non idonei alla balneazione (dati anno 2005).



Lago del Fiastrone:

CLASSIFICAZIONE TRATTI DI BALNEAZIONE	
	I: zona idonea
	APNI: zona a protezione integrale nella quale è interdetta la balneazione
	PNI: zona permanentemente non idonea per inquinamento
	TNI: zona temporaneamente non idonea per inquinamento

Fig. 16-A.4.4.4

Come per il mare, la balneabilità degli invasi lacustri, viene determinata in base all'analisi di sette parametri chimico-fisici e tre microbiologici. Per i laghi in deroga per l'ossigeno disciolto si applica anche un programma di sorveglianza algale che comporta la ricerca di alghe potenzialmente tossiche, eseguita seguendo il metodo quali-quantitativo della Nota ministeriale n. IX.400.4/13.1/3/562, il quale prevede prelievi lungo tutto l'arco dell'anno. Nel caso di presenza rilevante di fitoplancton nell'acqua vengono eseguiti ulteriori test tossicologici e la ricerca diretta delle tossine algali.

I campionamenti vengono effettuati a 0,5 metri di profondità e in profondità per ogni punto di monitoraggio, con frequenza mensile da Ottobre a Maggio e quindicinale da Giugno a Settembre.

Lo stato della balneazione nei bacini artificiali interni è fortemente dipendente dal bacino idrografico su cui essi insistono.

In particolare il Lago di Castreccioni, situato nei comuni di Cingoli e di Apiro, nel bacino del fiume Musone, presenta qualità abbastanza buone limitatamente alla balneazione. Dei tre punti di campionamento uno (Contrada Crocifisso/fosso d'Argiano) risulta permanentemente non idoneo alla balneazione dal 2003 per superamento del limite dei parametri microbiologici, anche se a tutt'oggi viene sottoposto a campionamento. Il lago risulta ricco in nutrienti, e nel 2005 non è stato interessato da fenomeni eutrofici a carico di specie algali potenzialmente tossiche.

Tutti gli altri laghi monitorati (Lago di Polverina, il lago di Borgiano, il Fiastrone, ed infine il lago delle Grazie), insistono nel bacino del fiume Chienti.

Le acque del lago di Fiastrone si immettono nel lago di Borgiano tramite la condotta di derivazione della centrale idroelettrica di Valcimarra, mentre tramite il fiume Fiastrone raggiungono quelle del lago delle Grazie.

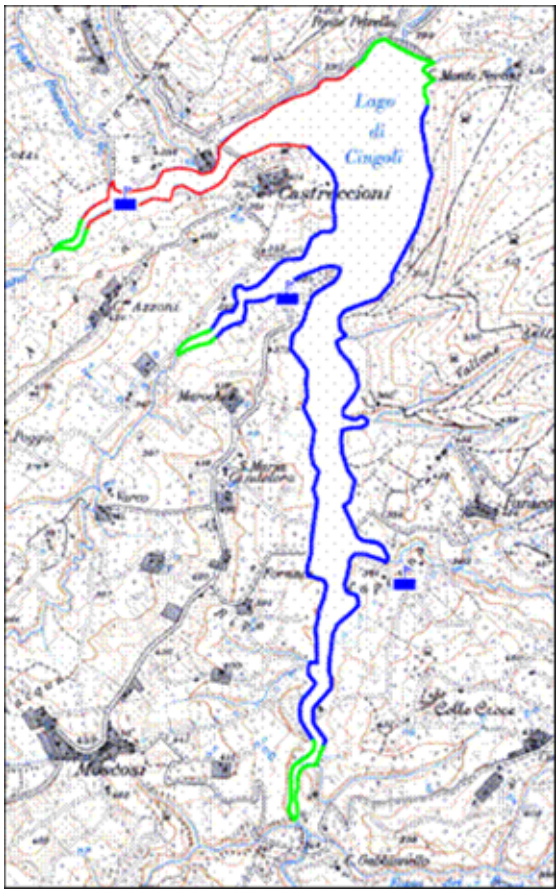
Esse sono campionate in sei tratti generalmente idonei alla balneazione dal punto di vista microbiologico, fatta eccezione per quattro punti che risultano permanentemente non idonei per la presenza di blooms algali imputabili alla cianoficea tossica denominata *Planktothrix rubescens.* L'alga determina ingenti fioriture soprattutto nel periodo invernale, in quanto la sua crescita è favorita da basse temperature, tuttavia l'anno 2005 ha fatto registrare una riduzione della sua densità parallela ad un concomitante incremento di microalghe competitrici non tossiche. Tutto ciò fa presupporre e sperare che il lago stia evolvendo verso una nuova fase contraddistinta da una riduzione naturale della cianoficea tossica. Confrontando inoltre l'andamento dei nutrienti rispetto agli anni precedenti si rileva anche un notevole abbattimento degli stessi, dovuto probabilmente ad una migliore efficienza depurativa degli scarichi affluenti (depuratore di San lorenzo).

Il lago di Borgiano come detto precedentemente, accoglie le acque provenienti dal Fiastrone tramite la centrale idroelettrica di Valcimarra, pertanto ad un aumento dell'entità di apporti provenienti da tale lago aumenta anche la densità della cianoficea tossica sopra citata. Essa determina tuttavia fioriture meno consistenti per via del forte ricambio idrico del bacino e delle sue proprietà chimico fisiche tali da sostenere svariate fioriture di alghe non tossiche competitrici.

Dei sei tratti campionati solo due risultano permanentemente non idonei alla balneazione per via di tali fenomeni eutrofici.

Il lago di Polverina è caratterizzato da elevate concentrazioni di nutrienti, bassa trasparenza ed è particolarmente ricco di specie algali. In esso la balneabilità risulta compromessa per il superamento frequente dei parametri microbiologici e dell'ossigeno disciolto. I due punti campionati risultano permanentemente non idonei alla balneazione anche per l'anno 2005, anno in cui non sono state riscontrate fioriture algali tossiche.

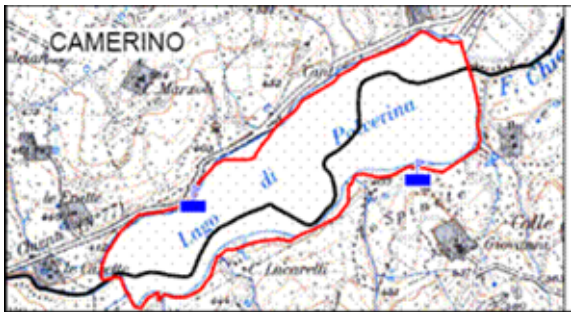
Il lago delle Grazie, situato nel comune di Tolentino, presenta fenomeni eutrofici con andamenti del tutto simili a quelli dei bacini del Fiastrone e Borgiano situati a monte e ad esso collegati. Esso risulta non balenabile dall'anno 2002, presentando non conformità ai limiti dei parametri microbiologici e della trasparenza. Nel 2005, a differenza degli anni precedenti non è stata imposta l'interdizione delle acque per assenza di fioriture algali tossiche (in particolare dell'alga *Planktothrix rubescens*).



Lago di Castreccioni



Lago di Borgiano



Lago di polverina

Fig. 17-A.4.4.4

A.4.5 Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento

A.4.5.1 Aree sensibili

Nella sezione precedente, la A.3.1, sono state elencate le Aree Sensibili presenti nel territorio della Regione Marche:

- l'Area Sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche – fiume Foglia (Kmq 158);
- l'Area Sensibile dell'Alta Valle del Chienti - fiume Chienti (Kmq 191,7).

L'individuazione di tali aree è dovuta all'applicazione del disposto all'art. 91 comma 1, lett. a) e d), alla parte terza del vigente Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

L'Area Sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche è stata individuata come fascia di 10 Km dalla linea di costa del Mare Adriatico, ampliando tale fascia a tutto il territorio in cui insistono i copri idrici superficiali e che si immettono direttamente o indirettamente nel Fiume Foglia, entro la fascia indicata.

Tutti gli altri corpi idrici, cioè il tratto del Foglia dalla sorgente fino al punto distante circa 10 Km dalla costa e i suoi affluenti, ed i corpi idrici che afferiscono all'area sensibile della fascia costiera dei 10 Km della Regione Emilia-Romagna, sono considerati corpi idrici dei bacini drenanti alle aree sensibili.

Pertanto i bacini idrografici del Savio, Marecchia, Conca, Tavollo e Foglia, per le aree idrografiche all'interno del territorio regionale, sono considerati bacini drenanti all'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale.

Il monitoraggio delle acque superficiali per valutare il trend dei nutrienti viene effettuato nei corsi d'acqua dei bacini idrografici sopra indicati.

Le stazioni di monitoraggio sono le seguenti:

Codice stazione	Vecchia codifica	Fiume	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	COMUNE
I0191MA	1/MA	MARECCHIA	**2294210**	**4848311**	CASTELDELCI
I0193MA	3/MA	MARECCHIA	**2304502**	**4866273**	NOVAFELTRIA
I0131CO	1/CO	CONCA	**2322214**	**4863486**	SASSOFELTRIO
I0341TA	1/TA	TAVOLLO	**2339745**	**4869900**	GABICCE MARE
I0313FO	3/FO	FOGLIA	**2315846**	**4849391**	SASSOCORVARO
I0316FO	6/FO	FOGLIA	**2327564**	**4852966**	AUDITORE
I03110FO	10/FO	FOGLIA	**2344128**	**4859481**	PESARO
I03111FO	11/FO	FOGLIA	**2351211**	**4863969**	PESARO



Figura 1 – A.4.5.1: localizzazione delle stazioni di monitoraggio

Nei grafici sottostanti sono indicati gli andamenti della concentrazione dello ione nitrato nei corpi idrici superficiali dei bacini drenanti all'area sensibile.

Il Marecchia non presenta problemi e i valori di concentrazione dello ione nitrato sono caratterizzati dalla scarsa portata degli anni 2004 e 2005.

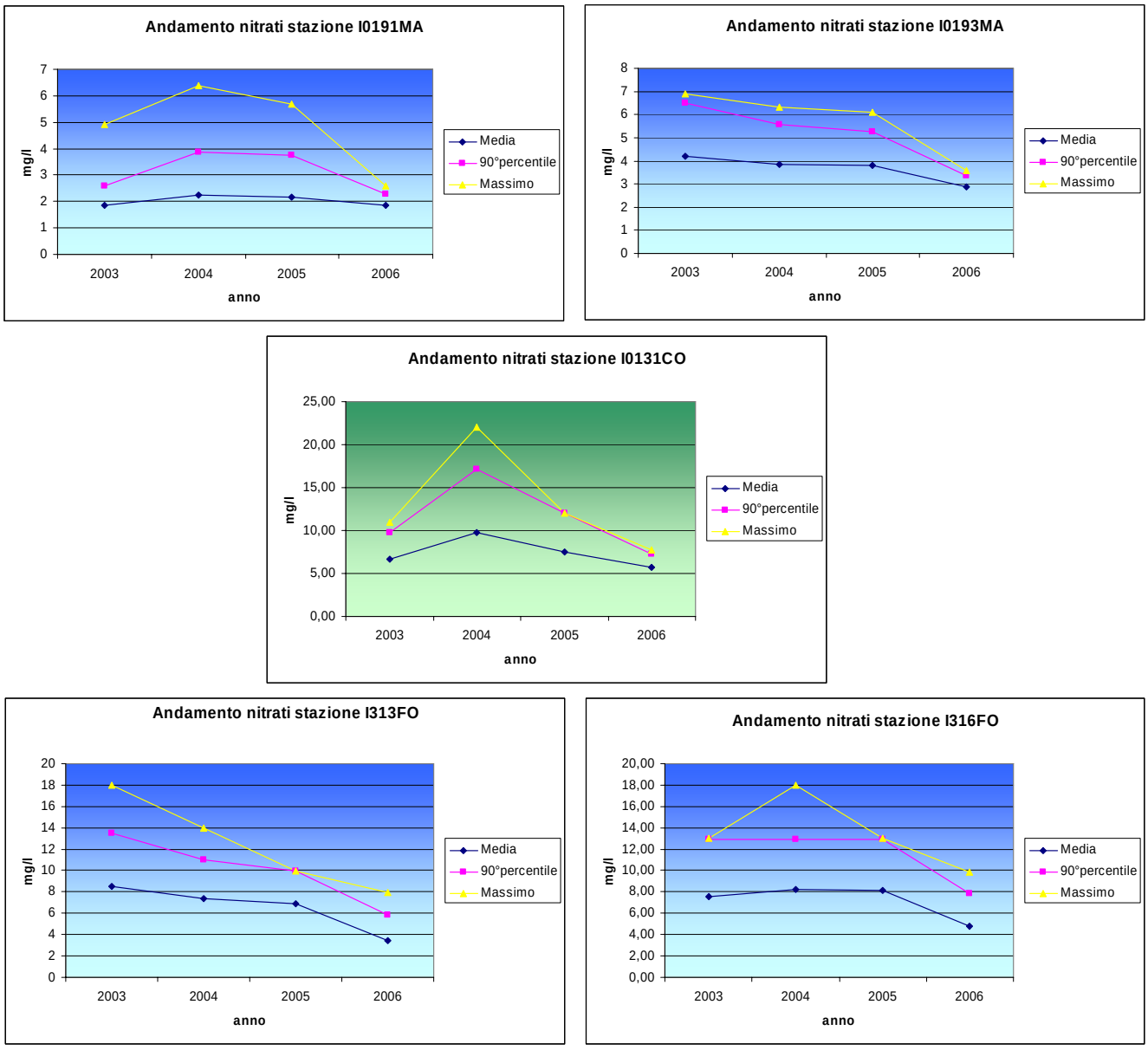


Figura 2 – A.4.5.1: Andamento dello ione nitrato nelle acque superficiali dei copri idrici del bacino drenante all'Area Sensibile dell'Adriatico Nord – Occidentale

L'effetto della portata del corpo idrico sulla concentrazione dei nitrati nelle acque fluviali, soprattutto nel periodo estivo, è maggiormente marcato nell'andamento del Torrente Conca ed dal valore assunto nell'anno 2004; i valori rilevati, poco inferiori ai 10 mg/l, dipendono più dallo scarico di acque reflue non depurate che dalla scarsa depurazione degli impianti.

Tali impianti, per il Conca, sono comunque in numero limitato, con capacità organica di progetto inferiore ai 2.000 AE (tre su quattro).

Il trend generalizzato in tutti i tratti fluviali considerati è quello di una diminuzione del contenuto di nitrati nelle acque, sia perché il regime idrico è stato più regolare, sia perché sono stati effettuati nuovi allacci delle reti fognarie più significative.

I corsi d'acqua all'interno dell'area sensibile, il tratto terminale del Fiume Foglia e del Torrente Tavollo, mostrano dati elevati di nitrato che in un caso, quello del Foglia, sono riconducibili all'immissione di acque reflue non depurate, mentre nel caso del Tavollo devono essere effettuati approfonditi accertamenti per avere un riscontro delle possibili cause.

L'attuale ipotesi è legata agli apporti di attività agrozootecniche che occasionalmente determinano apporti impropri e dalle acque reflue urbane rilasciate dalle reti fognarie, tramite gli scolmatori, in occasione di intensi eventi piovosi.

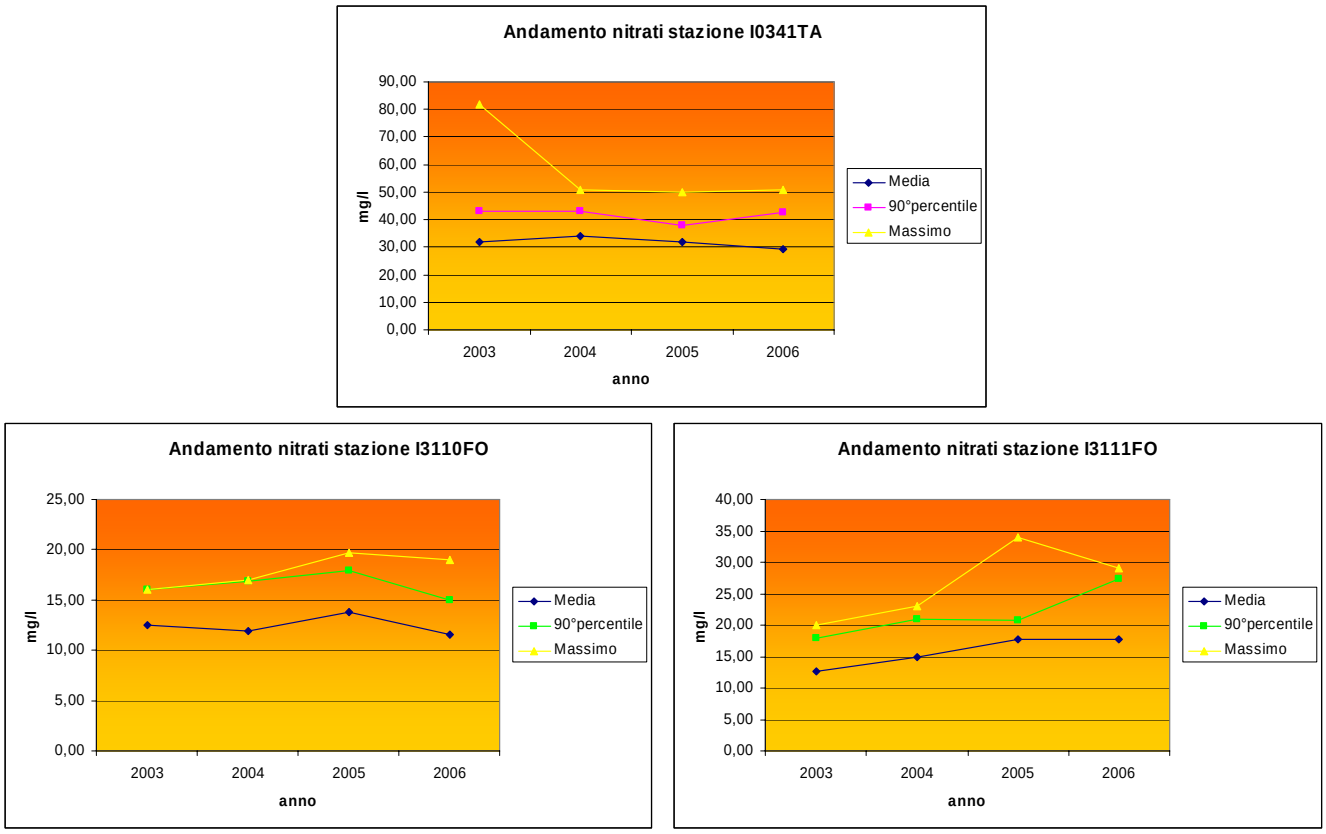


Figura 3 – A.4.5.1: Andamento dello ione nitrato nelle acque superficiali dei copri idrici dell'Area Sensibile dell'Adriatico Nord – Occidentale (tratto terminale del Fiume Foglia e del Tavollo).

Il trend della concentrazione di nitrato riscontrata nelle acque fluviali dell'area sensibile si mantiene pressoché costante, sebbene la stazione di foce del Fiume Foglia mostra un andamento crescente fino a valori prossimi ai 18 mg/l; tale valore espresso in mg/l di azoto – NO3 dà il valore di 4,7 mg/l che indicano un livello di qualità del macrodescrittore N-NO3 pari a 3 (sufficiente).

Questo indica che le acque fluviali possono mostrare fenomeni eutrofici e quindi la rimozione dell'azoto deve essere maggiormente spinta.

I grandi impianti di depurazione delle acque reflue urbane di Pesaro e Gabicce Mare (vedi figura 4 – A.4.5.1 con COP > 10.000 AE) sono capaci di rimuovere l'azoto nei limiti indicati dalle norme; anche per il fosforo si ottengono valori entro i limiti di legge.

Pertanto l'azione maggiormente significativa è da indirizzare al convogliamento ed al trattamento depurativo finale delle acque reflue urbane raccolte dai grandi centri urbani (Urbino, Pesaro).

Nella tabella della Figura 5 – A.4.5.1, sono evidenziati gli agglomerati con Carico Generato maggiore di 2.000 AE, ed è facile constatare che i grandi agglomerati e quelli del Medio e Basso Foglia siano quelli con le maggiori carenze in termini di completezza depurativa.

Figura 4 – A.4.5.1: Tabella impianti di depurazione nell'Area Sensibile dell'Adriatico Nord Occidentale.

Unità idrografica	Area idrografica	Numero di impianti UWWTP		
		COP inferiore 2000 AE	COP tra 2000 e 10.000 AE	COP tra 10.000 e 100.000 AE
Savio (Alto Savio)	MARECCHIA	2	1	0
Marecchia_1 (Alta Marecchia)	MARECCHIA	10	3	0
Conca_1 (Alto Conca)	MARECCHIA	3	1	0
Tavollo_1 (Tavollo)	MARECCHIA	1	0	**1**
Foglia_1 (T.Mutino -T.Apsa di Macerata Feltria)	FOGLIA	2	2	0
Foglia_2 (Alto Foglia)	FOGLIA	9	1	0
Foglia_3 (T. Apsa di San Donato -T.Apsa di Urbino)	FOGLIA	0	0	0
Foglia_4 (Medio Foglia)	FOGLIA	2	0	0
Foglia_5 (T.Apsa di Montecchio)	FOGLIA	3	2	0
Foglia_6 (Basso Foglia)	FOGLIA	3	3	**1**
Rio Genica	FOGLIA	1	0	0
Lit. tra Gabicce e Pesaro (Costa San Bartolo)	FOGLIA	0	0	0
Numero d'Impianti UWWTP per tipologia		36	13	2

COP = Capacità Organica di Progetto dell'impianto di depurazione UWWTP;
UWWTP = Urban Waste Water Treatment Plant; AE = Abitante Equivalente

Figura 5 – A.4.5.1: Tabella Agglomerati con carico generato maggiore di 2.000 AE nell'Area Sensibile dell'Adriatico Nord Occidentale.

Unità idrografica	Agglomerato > 2.000 AE	Carichi in AE		
		Carico Generato	Carico Collettato	Carico Trattato
Savio	Sant'Agata Feltria	2145	2145	2145
Marecchia_1	Pennabilli	2039	2039	2039
Marecchia_1	Novafeltria	6856	6856	6856
Conca_1				
Tavollo_1	Gabicce Mare	19445	19345	19345
Foglia_1	Macerata Feltria	2022	2022	2022
Foglia_1	Carpegna	2426	2346	2346
Foglia_2	Sassocorvaro	3505	3505	3505
Foglia_3	Urbino	12915		
Foglia_4	Montecchio	9457	8984	7000
Foglia_5	Gallo Cappone	4255	4042	2006
Foglia_5	Urbino	12915	12915	5166
Foglia_6	Pesaro	89671	89223	72000
Foglia_6	Borgo Santa Maria	5167	5167	5167
Foglia_6	Montelabbate	4627	4396	4000
Rio Genica	Pesaro	89671		
Litorale tra Gabicce e Pesaro	Pesaro	89671		

Gli agglomerati di Montecchio (1984 AE), di Gallo Cappone dei comuni di Colbordolo e Petriano (2036 AE), di Montelabbate (396 AE), di Urbino (7749 AE) e Pesaro (17223 AE) mostrano valori di carico generato non trattato agli impianti di depurazione per le acque reflue urbane significativi (carico collettato non trattato), mentre gli indirizzi e le scadenze richieste dalle norme nazionali e dalle direttive comunitarie sono quelle del loro completo trattamento.

La Direttiva 91/271/CEE, all'art. 3 comma 1, stabilisce che entro il 31 dicembre 1998 gli agglomerati oltre i 10.000 AE, le acque reflue urbane che si immettono nei corpi idrici superficiali delle aree sensibili, devono essere provvisti di reti fognarie, e che al 31 dicembre 2005 lo siano anche tutti gli agglomerati con oltre i 2.000 AE.

Su tali aspetti, non tutti gli agglomerati possono considerarsi conformi, anche se si stanno completando i lavori di collettamento; si evidenzia che in alcuni casi la fatiscenza di alcune infrastrutture di collettamento determinano analoghi problemi.

Considerando inoltre l'art. 5 comma 2 della stessa direttiva comunitaria, che stabilisce che gli agglomerati con oltre 10.000 AE devono avere sottoposte, prima dello scarico in corpi idrici superficiali di aree sensibili, le loro acque reflue urbane ad un trattamento più spinto del secondario, cioè ad un trattamento capace di rimuovere i nutrienti (azoto e fosforo) e che per la stessa direttiva, la scadenza indicata per il 31 dicembre 1998 è stata disattesa per gli agglomerati sopra indicati.

La non conformità presentata da questi agglomerati richiederà uno sforzo significativo in termini finanziari, che attualmente sembrano essere l'unico ostacolo all'esecutività di progetti già predisposti per l'adeguamento delle infrastrutture ed il raggiungimento delle conformità richieste per ottenere gli obiettivi di qualità delle acque fluviali previsti.

I dati utilizzati per le valutazione di questa sezione sono ricavati dalla ricognizione sulle acque reflue urbane effettuato per descrivere lo stato di fatto al 2005.

L'Area Sensibile dell'Alta Valle del Chienti della Regione Marche è stata individuata ai sensi dell'art. 91 comma 1, lett. a) e dell'allegato 6 alla parte terza del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152[50].

Tra i laghi regionali, che in realtà sono principalmente bacini artificiali, quello del Fiastrone è stato interessato dal fenomeno di fioriture algali determinato dalla specie Oscillatoria rubescens, mentre quello di Polverina è stato interessato dalla proliferazione algale di Microcystis aeruginosa. Questi fenomeni mostrano, con bloom algali nei periodi tardo primaverili ed estivi, fenomeni eutrofici che sembrano legati all'aumento della concentrazione di nitrati, ma sulla base delle certificazioni ottenute dalle analisi eseguite dall'ARPAM dipartimento di Macerata, la loro concentrazione non supera mai il limite di 50 mg/l.

Con gli approfondimenti effettuati negli ultimi anni ed il continuo monitoraggio di sorveglianza algale, le condizioni chimico fisiche delle acque lacustri (stratificazione delle acque), il regime idrologico determinato dalle significative derivazioni per usi idroelettrici e la presenza di nutrienti nei sedimenti del Lago sono le concause che determinano le fioriture.

Pertanto il continuo monitoraggio delle acque del lago, la costruzione di sistemi di trattamento delle acque reflue urbane e provenienti da allevamenti non intensivi con processi naturali quali la fitodepurazione che possano trattare e ridurre i nutrienti, ed un rigoroso controllo delle quantità derivate per uso idroelettrico sono le soluzioni adottate per tali fenomenologie.

La qualità delle acque assume la classe sufficiente perchè parametri come la clorofilla e la trasparenza, che sono legati principalmente ai fenomeni di proliferazione algale, assumono valori significativi.

L'aspetto relativo agli attingimenti idrici a scopo idroelettrico, soprattutto sul lago del

[50] Analogo disposto art. 18 comma 1, lett. a) e dell'allegato 6 del Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 abrogato.

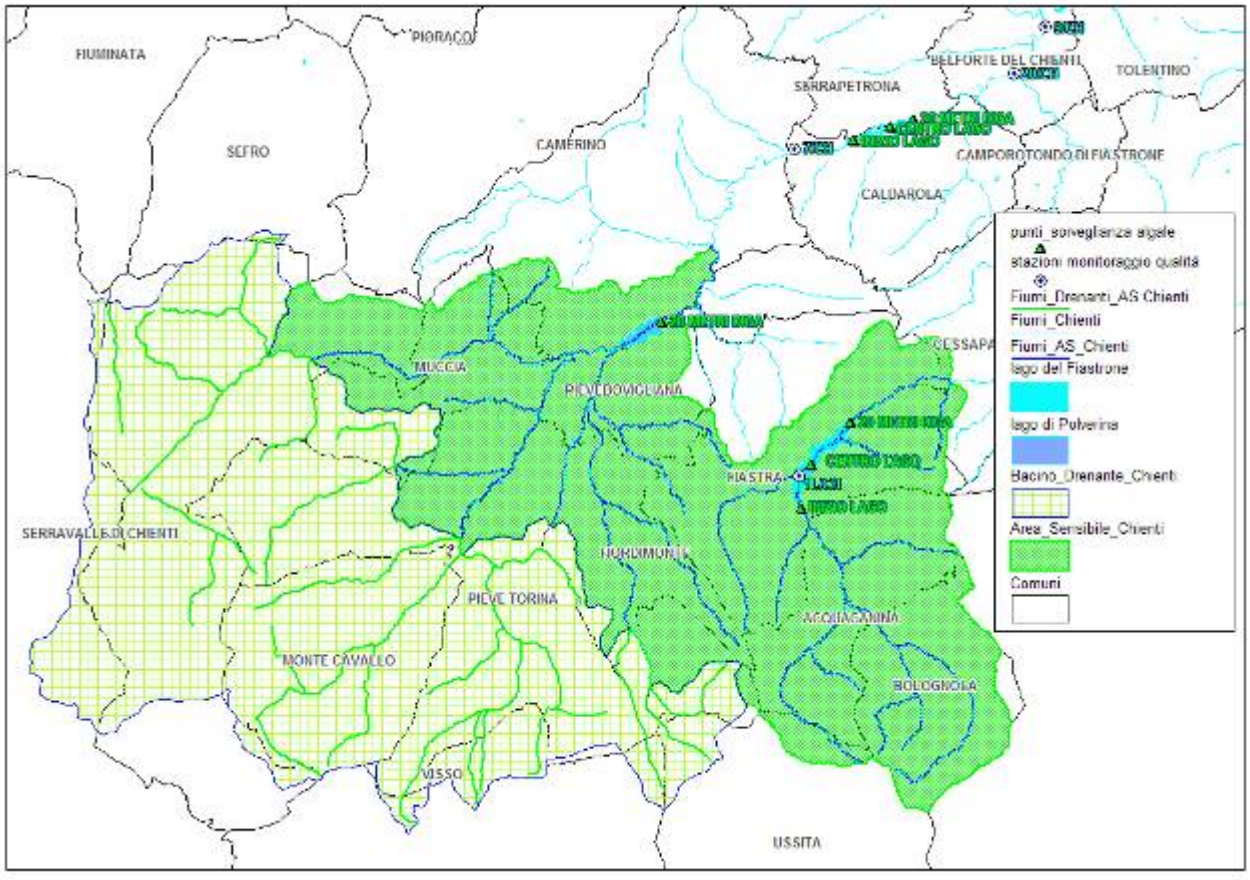
Fiastrone, dovranno essere quantitativamente compatibili agli altri usi specifici, come la balneazione, controllando ed evitando la possibile compromissione dell'ecosistema acquatico: si deve considerare che prelievi idrici quantitativamente importanti, tali da alterare il regime idrodinamico delle acque lacustri, potrebbe contribuire ad una nuova proliferazione algale che andrebbe ad incidere sulle attività ricreative (uso a scopo balneabile) del lago stesso.

La rete di monitoraggio fluviale e lacustre di controllo dei fenomeni eutrofici di questa area sono:

Codice stazione Qualità Amb.le	Vecchia codifica	COMUNE
R110121LCH	1L/CH	FIASTRA - LAGO DEL FIASTRONE
R110127CH	7/CH	CALDAROLA
R1101220CH	20/CH	BELFORTE DEL CHIENTI

Codice Monitoraggio sorveglianza	localizzazione	COMUNE
R110121sLCH	20 m dalla diga	FIASTRA - LAGO DEL FIASTRONE
R110122sLCH	Centro lago	FIASTRA - LAGO DEL FIASTRONE
R110123sLCH	Inizio lago	FIASTRA - LAGO DEL FIASTRONE
R110124sLCH	20 m dalla diga	FIASTRA - LAGO DI POLVERINA

Figura 6 – A.4.5.1: Punti di monitoraggio nell'Area Sensibile dell'Alta Valle del Chienti - fiume Chienti.



Le stazioni di monitoraggio per il controllo dei fenomeni eutrofici (sorveglianza algale) sono posizionati principalmente a circa 20 m dalla diga dell'invaso, e quando il bacino è di dimensioni significative, questi punti sono integrati con quelli di "centro lago" ed "inizio lago".

La presenza di aree comunali vaste con poche località urbanizzate, con la presenza solo di pochi agglomerati inferiori ai 2.000 AE, determina limitate pressioni al reticolo idrografico; le stazioni di campionamento della qualità ambientale e per specifica destinazione (balneare, idropotabile, vita dei pesci) è stata individuata nel lago più grande, quello del Fiastrone, e nei corpi idrici superficiali recettori delle acque degli invasi artificiali.

La stazione R1101220CH è posta sul Torrente Fiastrone, prima della confluenza con il Fiume Chienti, e la stazione R110127CH lungo il Fiume Chienti prima dell'invaso artificiale di Borgiano, nel comune di Caldarola.

A.4.5.2 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.

Con Decreto del Dirigente del Servizio Tutela Ambientale del 10 settembre 2003, n. 10, la Regione Marche, ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/99 e dell'allegato 7 – parte A, ha provveduto alla "Prima individuazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati d'origine agricola".

Tale indirizzo è stato nuovamente indicato alla parte terza del Decreto Legislativo del 14 aprile 2006, n. 152, all'articolo 92 e all'allegato 7 – parte A.

Il 12 dicembre 1991 il Consiglio delle Comunità Europee adottava la Direttiva 91/676/CEE, nota come Direttiva Nitrati, che modificava e/o integrava le Direttive 75/440/CEE[51], 79/869/CEE[52] e 80/778/CEE[53] concernenti essenzialmente la tutela della qualità dell'acqua potabile.

La C.E. aveva constatato che in alcune Regioni degli Stati membri il contenuto di nitrati nell'acqua era in aumento e già elevato rispetto alle norme fissate nella Direttiva 75/440/CEE. Inoltre, era ormai emerso che la causa principale dell'inquinamento che colpisce le acque comunitarie, è rappresentata dai nitrati di origine agricola. Ne consegue che per tutelare la salute umana, le risorse viventi e gli ecosistemi acquatici, e per salvaguardare altri usi legittimi dell'acqua, è necessario ridurre l'inquinamento idrico causato o provocato da nitrati provenienti da fonti agricole, e impedire un ulteriore inquinamento di questo tipo. Considerando che l'inquinamento idrico dovuto ai nitrati in uno Stato membro si ripercuote sulle acque di altri Stati membri, ne consegue la necessità di un'azione a livello comunitario, cui anche l'Italia, idrogeologicamente "isolata", deve attenersi.

Con la Direttiva 91/676/CEE la Comunità si proponeva di dare indicazioni sul controllo e sulla riduzione dell'inquinamento idrico risultante dallo spandimento e dallo scarico di deiezioni di animali allevati o dall'uso di quantità eccessive di fertilizzanti.

Gli Stati membri dovevano, considerando la situazione idrogeologica, individuare le zone vulnerabili (quelle in cui le acque di falda contengono o possono contenere, ove non si intervenga, oltre 50 mg/l di nitrati), progettare e attuare i necessari programmi d'azione per ridurre l'inquinamento idrico provocato da composti azotati nelle zone vulnerabili. I suddetti programmi d'azione devono comportare misure intese a limitare l'impiego in agricoltura di tutti i fertilizzanti contenenti azoto e a stabilire restrizioni specifiche nell'impiego di concimi organici animali.

D.Lgs. 152/06 - Art. 92 e Allegato 7 parte A - (ex D.Lgs. 152/99 - Art. 19 e Allegato 7).

Il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n°152 al Titolo III "Tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi", Capo I "Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento", art. 92 (zone vulnerabili da nitrati di origine agricola - ZVN) disciplina l'individuazione di dette zone vulnerabili, rimandando il dettaglio all'allegato 7 parte A. Di seguito si riportano i passaggi normativi di maggior interesse dell'allegato dove vengono indicate le fasi e gli approfondimenti da effettuarsi nell'indagine.

Indagine preliminare di riconoscimento

Obiettivo dell'indagine preliminare di riconoscimento è l'individuazione delle porzioni di territorio dove le situazioni pericolose per le acque sotterranee sono particolarmente evidenti. In tale fase dell'indagine non è necessario separare più classi di vulnerabilità e la scala di rappresentazione cartografica prevista è 1:250.000, su base topografica preferibilmente informatizzata.

[51]G.U.C.E n. L 194 del 25. 7. 1975, pag. 26.
[52]G.U.C.E. n. L 271 del 29. 10. 1979, pag. 44.
[53]G.U.C.E. n. L 229 del 30. 8. 1980, pag. 11.

In prima approssimazione i fattori critici da considerare nell'individuazione delle zone vulnerabili sono:

1) presenza di un acquifero libero o parzialmente confinato (ove la connessione idraulica con la superficie è possibile) e, nel caso di rocce litoidi fratturate, presenza di un acquifero a profondità inferiore a 50 m, da raddoppiarsi in zona a carsismo evoluto;
2) presenza di una litologia di superficie e dell'insaturo prevalentemente permeabile (sabbia, ghiaia o litotipi fratturati);
3) presenza di suoli a capacità di attenuazione tendenzialmente bassa (ad es. suoli prevalentemente sabbiosi, o molto ghiaiosi, con basso tenore di sostanza organica, poco profondi);
4) presenza di situazioni accertate di compromissioni qualitative delle acque sotterranee dovuta a fattori antropici di origine prevalentemente agricola o zootecnica.

La concomitanza delle condizioni sopra esposte identifica le situazioni di maggiore vulnerabilità.

Vengono escluse dalle zone vulnerabili le situazioni in cui la natura dei corpi rocciosi impedisce la formazione di un acquifero o dove esiste una protezione determinata da un orizzonte scarsamente permeabile purché continuo.

Indicazioni metodologiche generali.

*Nella parte **A.I** dell'Allegato 7* si definiscono i criteri per l'individuazione delle zone vulnerabili da nitrati (ZVN) e i controlli da eseguire ai fini della revisione delle zone vulnerabili ed i metodi di riferimento.

Si considerano zone vulnerabili le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali scarichi.

Tali acque sono individuate, in base tra l'altro dei seguenti criteri:

1) la presenza di nitrati o la loro possibile presenza con una concentrazione superiore a 50 mg/l (espressi come NO3-) nelle acque dolci superficiali, in particolare in quelle destinate alla produzione di acqua potabile;
2) la presenza di nitrati o la loro possibile presenza ad una concentrazione superiore a 50 mg/l (espressi come NO3-) nelle acque dolci sotterranee;
3) la presenza di eutrofizzazione oppure la possibilità del verificarsi di tale fenomeno nell'immediato futuro nei laghi naturali di acque dolci o altre acque dolci, estuari, acque costiere e marine.

La concentrazione dei nitrati deve essere controllata per il periodo di durata pari almeno ad un anno:

- nelle stazioni di campionamento previste per la classificazione dei corpi idrici sotterranei e superficiali individuate secondo quanto previsto dall'Allegato 1 al decreto;
- nelle altre stazioni di campionamento previste al Titolo II Capo II (relativo al controllo delle acque destinate alla produzione di acque potabili), almeno una volta al mese e più frequentemente nei periodi di piena;
- nei punti di prelievo, controllati ai sensi del DPR 236/88, delle acque destinate al consumo umano.

Il controllo va ripetuto almeno ogni quattro anni. Nelle stazioni dove si è riscontrata una concentrazione di nitrati inferiore a 25 mg/l (espressi come NO_3^-) il programma di controllo può essere ripetuto ogni otto anni, purchè non si sia manifestato alcun fattore nuovo che possa aver incrementato il tenore dei nitrati. Ogni quattro anni è sottoposto a riesame lo stato

eutrofico delle acque dolci superficiali, di transizione e costiere, adottando di conseguenza i provvedimenti del caso.

Nella parte **A.II** dell'Allegato 7 si definiscono gli aspetti metodologici; in particolare si rileva che:

- l'individuazione delle zone vulnerabili viene effettuata tenendo conto dei carichi (specie animali allevate, intensità e tipologia degli allevamenti, coltivazioni, ecc…), nonché dei fattori ambientali che possono concorrere a determinare uno stato di contaminazione. Tali fattori dipendono dalla vulnerabilità intrinseca degli acquiferi, dalla capacità di attenuazione del suolo nei confronti dell'inquinante, dalle condizioni climatiche e idrologiche, dal tipo di ordinamento colturale e dalle relative pratiche agronomiche;
- gli approcci metodologici di valutazione della vulnerabilità richiedono un'idonea ed omogenea base di dati;
- al fine di individuare sull'intero territorio nazionale le ZVN si ritiene opportuno procedere ad un'indagine preliminare di riconoscimento, da revisionare successivamente sulla base di aggiornamenti conseguenti anche ad eventuali ulteriori indagini di maggiore dettaglio.

Nella parte **A.III** dell'Allegato 7 sono riportate le ZVN già designate "ope legis". In tale elenco non rientra alcuna zona delle Marche.

Nella parte **A.IV**, infine, sono riportate le indicazioni e le misure per i programmi di azione obbligatori per le ZVN, da condurre con riferimento ai dati scientifici e tecnici disponibili, con riferimento agli apporti azotati di origine agricola o di altra origine, nonché alle condizioni ambientali locali.

Metodologia applicata.

La metodologia applicata per arrivare alla prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, si è basata sull'analisi delle principali componenti ambientali che interagiscono e interferiscono col sistema delle acque superficiali e sotterranee e, parallelamente, sull'analisi delle componenti antropiche che determinano la modifica delle qualità del sistema stesso.

Si è dunque analizzato il contesto idrogeologico regionale e valutato le tipologie di acquiferi che potenzialmente possono essere facilmente interessati da contaminazioni, individuandone le aree. Successivamente queste sono integrate con la distribuzione spaziale delle superfici agricole e con le caratteristiche dei suoli, in grado di esercitare una funzione protettiva, per arrivare così alla determinazione della vulnerabilità intrinseca da nitrati di origine agricola, secondo il diagramma di flusso di seguito riportato:

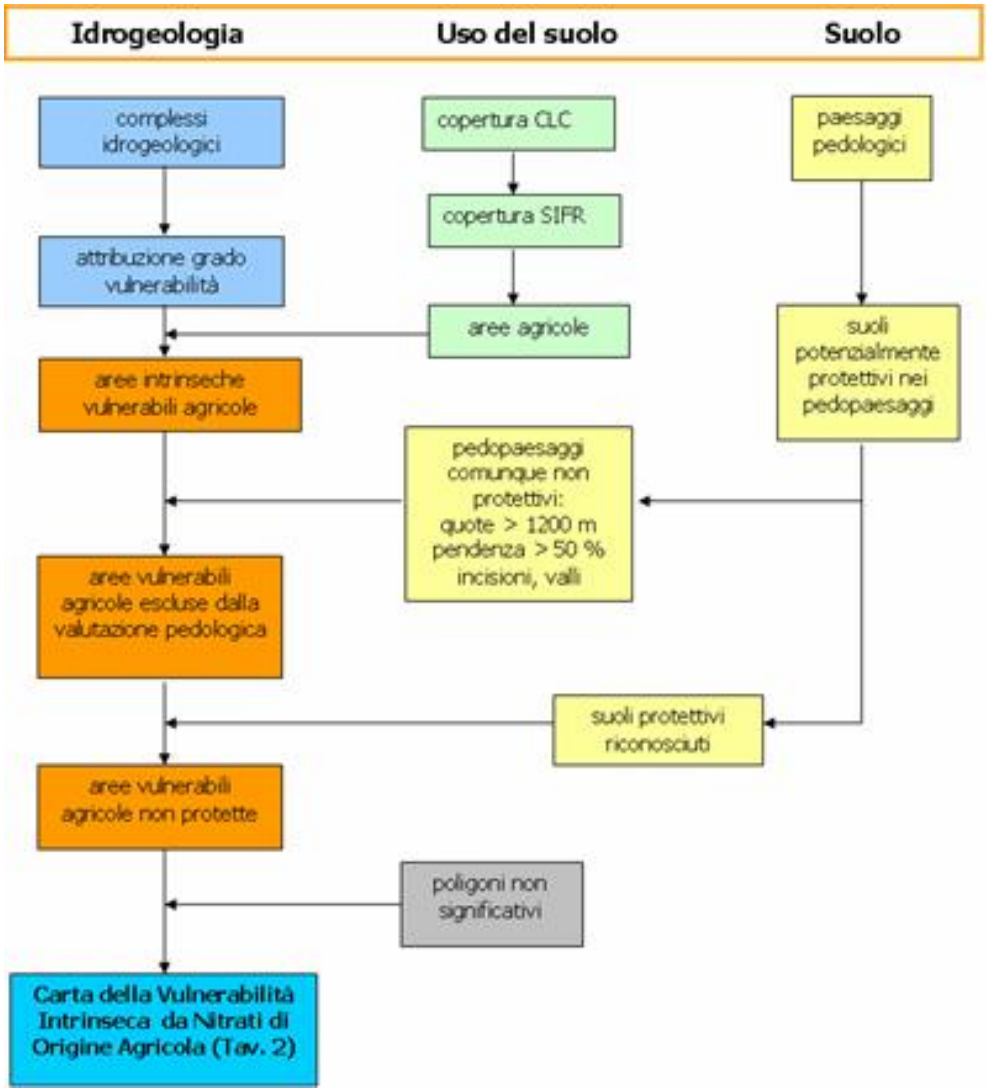


Figura 1- A 4.5.2: metodologia per la carta della vulnerabilità intrinseca

La Carta della Vulnerabilità intrinseca da nitrati di origine agricola è stata integrata con le informazioni derivanti dall'analisi delle pressioni agricole e zootecniche, sovrapponendo l'informazione tematica dei Comuni con Pressione Agricola Potenziale superiore al valore del 35 %, ottenendo la "carta della vulnerabilità intrinseca da nitrati di origine agricola con le pressioni agricole potenziali".

La carta delle pressioni potenziali è stata successivamente integrata con le informazioni derivanti dal monitoraggio delle acque superficiali e di quelle sotterranee, potendo associare la posizione geografica dei pozzi vulnerati (concentrazione di $NO_3 \geq 50$ mg/l) e dei pozzi prossimi alla vulnerazione (concentrazione di NO_3 compresa tra 40 - 50 mg/l); la carta ottenuta rappresenta la prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati (ZVN) di origine agricola derivata dalla sovrapposizione delle informazioni relative alla qualità delle acque e alle pressioni agrozootecniche.

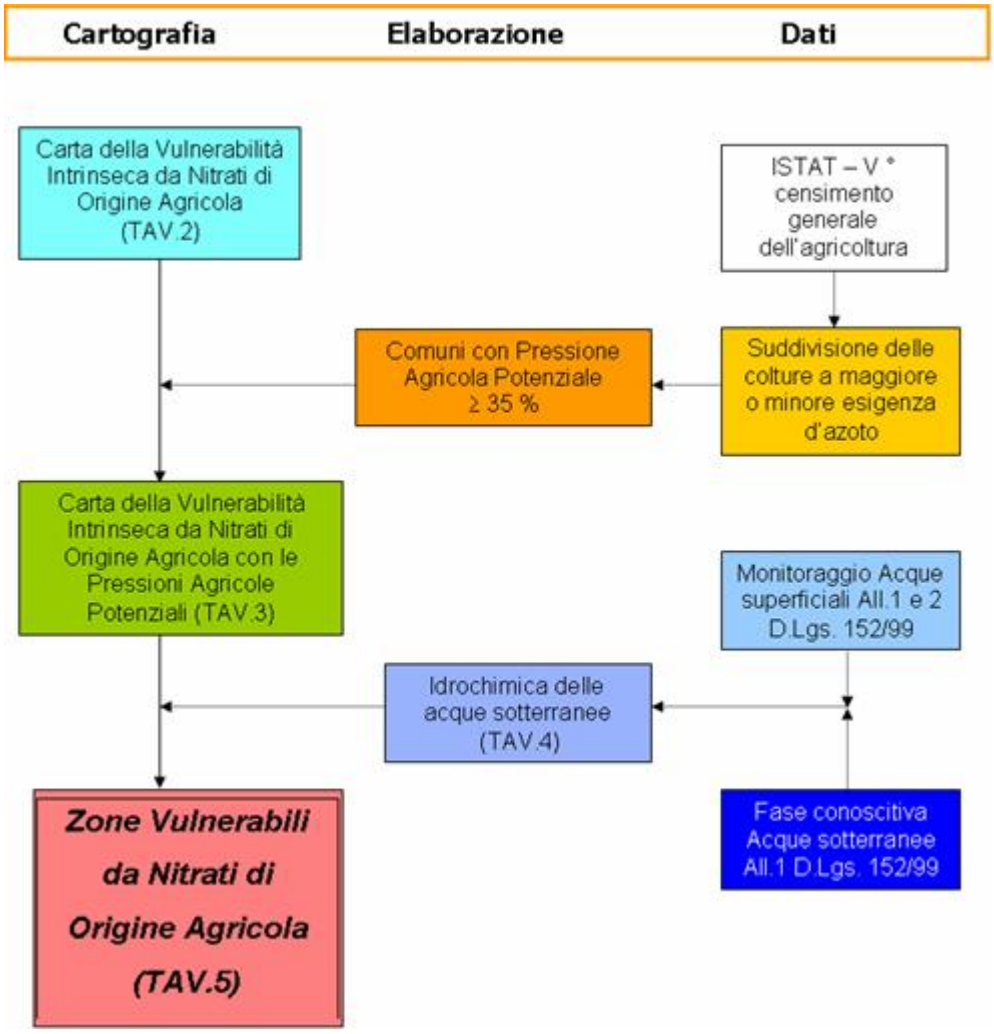


Figura 2- A 4.5.2: metodologia per la carta delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

L'individuazione delle ZVN è stata effettuata scegliendo la vulnerabilità intrinseca come fattore predominante e la pressione agricola e la vulnerazione come fattori concorrenti; tale scelta è giustificata dalla qualità dell'informazione e dallo stato di conoscenza dei fattori critici utilizzati. L'individuazione delle ZVN è stata elaborata prendendo come confini geografici i limiti dei bacini idrografici, dovendo ancora definire quelli idrogeologici.

Idrogeologia.

E' stata realizzata la Carta della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi in scala 1:250.000, che rappresenta il primo strato informativo utilizzato per la "prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola". Come già ricordato, allo stato attuale essa è da intendersi esclusivamente come una generica, prima valutazione della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi a scala regionale, pertanto suscettibile di successivi affinamenti e revisioni.

Il *Metodo base GNDCI* è un metodo qualitativo che prevede la zonizzazione del territorio per aree omogenee e non richiede alcun parametro d'ingresso specifico di tipo numerico. Infatti, viene fornito dagli Autori un protocollo che riporta un buon numero di situazioni-tipo di carattere idrogeologico correlabili ai complessi idrogeologici generalmente diffusi sul territorio italiano, per le quali sono stati identificati i principali fattori che influenzano la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi (litologia e geometria degli acquiferi, soggiacenza della falda, caratteristiche di porosità e di permeabilità primaria e secondaria dei litotipi, grado di fratturazione e di carsificazione, posizione del livello piezometrico rispetto ai corsi d'acqua,

ecc.). Applicando un principio di comparazione già alla base di precedenti esperienze, gli Autori attribuiscono a tali situazioni-tipo una vulnerabilità intrinseca secondo 6 diversi gradi di vulnerabilità (E_E = Estremamente Elevata; E = Elevata; A = Alta; M = Media; B = Bassa; B_B = Bassissima).

Nel caso specifico, quindi, ad ognuno dei 14 complessi idrogeologici identificati nello ***Schema Idrogeologico della Regione Marche*** in scala 1:100.000 è stata associata una situazione idrogeologica tipo tra quelle individuate dal *Metodo base GNDCI*, ottenendo la seguente valutazione del grado di vulnerabilità intrinseca:

E_E = [complessi idrogeologici nn. 2, 12, 13, 14];
E = [complessi idrogeologici nn. 1b, 10, 11];
A = [complesso idrogeologico n. 6];
M = [complessi idrogeologici nn. 1a, 3, 5];
B = [complessi idrogeologici nn. 7, 8];
B_B =[complessi idrogeologici nn. 4, 9].

La figura che segue rappresenta la Carta della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi in scala 1:250.000.

VULNERABILITA' INTRINSECA DEGLI ACQUIFERI

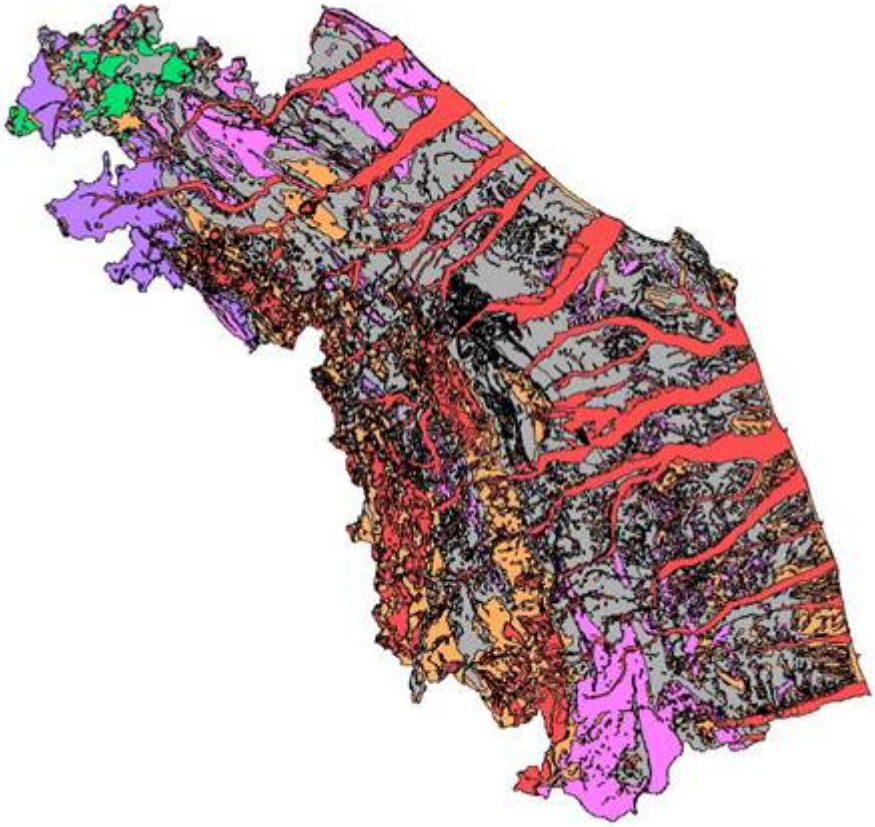
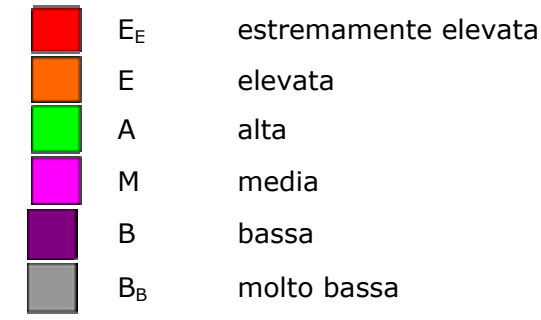


Figura 3 - A 4.5.2: Carta della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi.



Le aree agricole.

Ai fini della redazione della Carta della vulnerabilità intrinseca da nitrati di origine agricola tramite indagine preliminare di riconoscimento, si è scelto di suddividere il territorio regionale in due sole categorie, rappresentate dalle aree ad uso agricolo e da quelle non agricole:le prime sono ritenute "vulnerabili", le seconde a vegetazione naturale "non vulnerabili".

Per la redazione di questo strato informativo semplificato si sono esaminati i prodotti cartografici disponibili su base numerica. Essi sono rappresentati dalle Carte dell'uso del suolo fornite a tutte le regioni italiane dal progetto Corine Land Cover (CLC), la Carta dell'Uso del suolo regionale del 1984, la Carta Forestale della Regione Marche (IPLA per la Regione Marche), alla scala 1:25.000, redatta nel 1999-2000 per il Sistema Informativo Forestale Regionale (SIFR).

Per gli scopi della presente elaborazione si è optato per l'utilizzo della carta CLC, prendendo in considerazione il solo Livello 1 della classificazione e separando così le aree agricole dalle altre, per ottenere una rappresentazione congruente di tutti i tipi di uso del suolo e per una più ampia confrontabilità con le altre situazioni extraregionali. Anche le aree di pascolo montano e d'altitudine sono state ricomprese fra le superfici agricole.

Si sono operati anche vari confronti con la Carta Forestale destinati a:

- verificare la sufficiente completezza della rappresentazione dei boschi nel CLC;
- verificare la diffusione e la distribuzione dei pascoli montani e di altitudine.

Le aree agricole più i pascoli rappresentano circa il 63 % del territorio, quelle a vegetazione naturale il 33 %.

Il suolo.

Nella Regione si dispone soltanto di circa 2000 punti di osservazione e di 1425 km^2 di rilievi di elevata o media qualità (14.7 % del territorio regionale), e, nell'ambito del progetto "Carta dei suoli d'Italia 1:250.000", sono in corso nuovi rilievi in 10 ambiti campione: ciò consentirà la realizzazione di una banca dati generale delle informazioni podologiche. E' stata inoltre messa a punto una cartografia generale dei paesaggi pedologici su base fisiografica geologica, di uso del suolo e vegetazione, quale base per la lettura del territorio e l' interpretazione pedologica s.s.

La scarsa conoscenza di dettaglio dei tipi pedologici, ha quindi determinato l'adozione di un duplice criterio interpretativo ai fini della valutazione della capacità dei suoli nel fungere da fattore protettivo degli acquiferi.

Si è pertanto operata una stima di larga approssimazione della capacità di protezione e attenuazione dei suoli prevalenti in tutti pedopaesaggi delle Marche sulla base di un incrocio pesato dei fattori pedogenetici (sustrato parentale, morfologia, uso del suolo e vegetazione).

Le valutazioni, riferite agli interi pedopaesaggi, consentono di rappresentare una carta che ipotizza il comportamento dei suoli prevalenti nei paesaggi, quando gli stessi non risultino erosi o degradati. Si tratta dunque di una sorta di valutazione di capacità protettiva potenziale, di valore indicativo, il cui scopo è anche quello di indirizzare la futura ricerca verso la verifica delle proprietà idropedologiche e biologiche utili dei suoli ai fini della protezione ambientale e del riequilibrio del bilancio dei nutrienti.

Le categorie usate per definire il livello di protezione potenziale sono:

- PP potenzialmente protettivo, che rappresenta circa il 51 % del territorio regionale;
- MP moderatamente o poco protettivo, esteso sul 22 % circa delle superfici;
- NP non protettivo, esteso sul 27 % circa della Regione.

Soprattutto la categoria PP potrà essere presa in considerazione per la valutazione di eventuali più specifici caratteri protettivi del suolo.

Per la concreta definizione delle aree vulnerabili da nitrati si è inoltre operato sui soli ambienti "vulnerabili" sulla base della intersezione di primo livello "idrogeologia/uso del suolo" per individuare suoli conosciuti, già ora definibili protettivi" nei confronti del sottosuolo e delle falde. Inoltre le aree rappresentate dagli ambienti più elevati di 1200 m slm e con pendenze maggiori del 50%, da tutti gli impluvi e incisioni vallive, sono state considerate non vulnerabili, poiché in tali casi non sono elevate le probabilità che si conservi una efficiente copertura pedologica.

La carta delle vulnerabilità intrinseca da nitrati di origine agricola esprime la distribuzione e l'ampiezza delle intersezioni tra le categorie vulnerabile-non vulnerabile dei 3 documenti utilizzati per l'elaborazione: idrogeologia, uso del suolo e suolo. E' sufficiente una valutazione

di "non vulnerabilità" in uno dei tematismi per rendere non vulnerabile il poligono interessato.

Le pressioni agricole potenziali.

La Carta della Vulnerabilità Intrinseca da Nitrati di Origine Agricola con Pressioni Agricole Potenziali (Figura XX - Tav.3 della DDS 10/TAM) è stata ottenuta sovrapponendo i dati della pressione agricola potenziale, calcolata su base comunale con dati ISTAT – V° Censimento Generale dell'Agricoltura anno 2000, sulla Carta della Vulnerabilità Intrinseca da Nitrati di Origine Agricola.

In particolare si è proceduto a suddividere le colture tra quelle a maggiore e minore esigenza d'azoto (Tab. 5.2 – ISTAT colture della DDS 10/TAM); tra le colture indicate a maggior esigenza sono state inserite quelle colture la cui coltivazione richiede l'apporto di concimazioni azotate che nella Regione Marche per lo più vengono effettuate con concimi di sintesi.

Dopo aver raccolto i dati, su base comunale, relativi alle superfici coltivate, è stato calcolato il loro valore percentuale in relazione alla superficie agricola totale; tale valore rappresenta il criterio adottato per individuare la pressione agricola potenziale. In termini precauzionali si è ritenuto di utilizzare come condizione discriminante, e quindi come pressione agricola, la superficie comunale percentualmente superiore al 35 % (Tab. 5.3 - % comuni della DDS 10/TAM).

Non si è proceduto in questa fase alla quantificazione puntuale dei carichi di origine agricola poiché i dati disponibili risultavano limitati (per l'individuazione di aree territoriali) in considerazione della grande variabilità delle coltivazioni e dei metodi di coltivazione a livello regionale. Si è preferito elaborare un dato statistico ufficiale anziché un dato disponibile parzialmente con particolare riferimento alla possibile georeferenziazione poiché l'orografia regionale è estremamente variabile e con essa variano le colture ed i metodi di coltivazione.

Lo stato qualitativo delle acque superficiali interne e marine e sotterranee.

La rete di monitoraggio delle acque superficiali della Regione Marche è composta da 64 stazioni di monitoraggio individuate nei 18 bacini idrografici individuati come significativi ai sensi dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/99, sul totale di 30 bacini regionali, 2 interregionali ed uno nazionale; tre di queste sono localizzate negli invasi artificiali più importanti della regione: lago di Castreccioni, lago del Fiastrone e lago di Gerosa. In 28 di queste stazioni sono state calcolate le medie annuali per il parametro nitrato (NO3) e valutato il trend nel quadriennio 1999/2002. Tali valori (medi) sono generalmente molto al di sotto del valore di 50 mg/l di NO3, riferimento preso per corpi idrici, nei quali possono essere individuati fenomeni eutrofici, con tendenze crescenti dalle stazioni montane a quelle costiere e decrescenti dagli anni 1999 al 2002.

Sono stati individuati dei superamenti al valore di 50 mg/l nei valori massimi alle stazioni del torrente Arzilla e del Tavollo, alla foce del Cesano, a quella del Misa e del Musone; tali riscontri dovranno essere oggetto di opportuni approfondimenti in quanto determinati in condizioni particolari (idrologiche) come la scarsa quantità d'acqua presente lungo il corso d'acqua nel periodo di valutazione.

Al contrario, il Giano ed il Sentino, affluenti di sinistra del fiume Esino mostrano nell'anno 2002 un forte incremento del valore per il parametro NO3.

Per le acque sotterranee i dati utilizzati sono quelli ottenuti dal monitoraggio effettuato ai sensi dell'ex DPR 236/88 relativo alla qualità delle acque sotterranee delle fonti d'approvvigionamento idropotabile (quadriennio 1999-2002) e dal progetto di caratterizzazione idrochimica delle acque sotterranee della Regione Marche effettuato dalla Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche negli anni 2001 e 2002 quale monitoraggio della

fase conoscitiva da effettuarsi ai sensi dell'allegato 1, punto 4.4.1 del D.Lgs. 152/99 ai fini della classificazione.

Il numero complessivo dei pozzi utilizzati ai fini del monitoraggio è pari a 1131 (tra pozzi o sorgenti) su tutto il territorio regionale; tra questi alcuni sono caratterizzati da un'unica analisi mentre per altri è stato possibile effettuare calcoli sulla media di almeno quattro analisi (due anni). I pozzi non sono distribuiti omogeneamente sul territorio e la loro disposizione territoriale rispetto alle fonti puntuali (aziende zootecniche) e quelle diffuse (territori agricoli con trattamenti chimici) è del tutto casuale considerato che è stata utilizzata principalmente la rete di approvvigionamento idropotabile (pozzi e/o sorgenti della dorsale carbonatica)

In via cautelare, nell'effettuare questa prima individuazione delle Zone si è preferito verificare la coerenza tra l'elaborazione della carta della Vulnerabilità intrinseca da nitrati di origine agricola la con pressione agricola potenziale ed i valori massimi degli acquiferi vulnerati, anche perché tra i valori massimi ed i valori medi calcolati su più analisi, si è verificato che la differenza non è rilevante.

Sui 1131 pozzi sono stati individuati 823 punti con concentrazione di nitrati compresa tra 0 e 40 mg/l (72,77 %), 51 punti con concentrazione tra i 40 e 50 mg/l (4,51 %) e 257 punti con valori superiori a 50 mg/l (22,72 %).

Tra i 257 pozzi vulnerati (NO3 >50 mg/l) ed i 51 prossimi alla vulnerazione (NO3 ≥40÷<50 mg/l), rispettivamente 85 vulnerati e 17 prossimi alla vulnerazione, ricadono in aree esterne alle Zone Vulnerabili individuate, ma comunque interne al medesimo acquifero.

Vulnerabilità intrinseca.

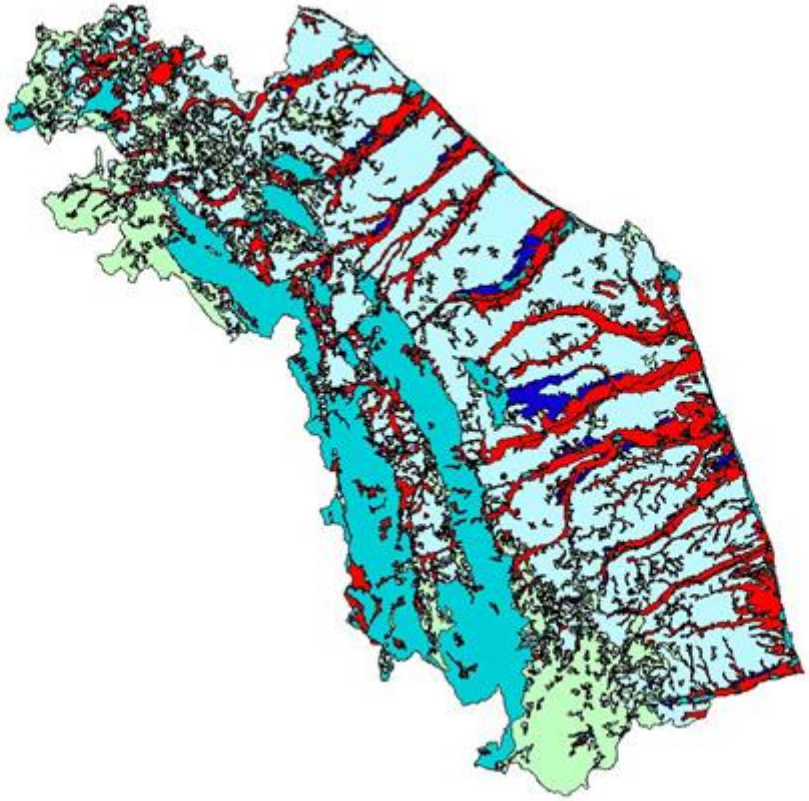


Figura 4 - A 4.5.2: Carta della vulnerabilità intrinseca dei nitrati di origine agricola

		Superficie (Km^2)	Percentuale sulla superficie totale regionale (%)
	AREE NON AGRICOLE **NON VULNERABILI**	1491.63	15.35
	AREE AGRICOLE **NON VULNERABILI**	4485.17	46.17
	AREE NON AGRICOLE **NON VULNERABILI**	2007.84	20.67
	AREE AGRICOLE **VULNERABILI**	1570.71	16.17
	AREE AGRICOLE **NON VULNERABILI**	159.11	1.64

Legenda

Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.

Il territorio regionale individuato come Zona Vulnerabile da Nitrati di Origine Agricola è pari al 12,27 %, cioè 1189.57 Kmq. La suddivisione delle Zone, la loro denominazione e numerazione, è stata presa riferendosi alle aree dei bacini idrografici individuato con L.R. del 25 maggio 1999, n. 13.

Ai fini della definizione dei confini areali e del calcolo delle superfici, sono state prese come riferimento le aree di ogni singolo bacino idrografico sul quale è stata individuata la Zona Vulnerabile da Nitrati di Origine Agricola calcolandone la percentuale sull'area del bacino e su quella complessiva del territorio regionale.

Figura 5 - A 4.5.2: Zone Vulnerabili individuate per bacino idrografico nella Regione Marche.

Zona Vulnerabile da Nitrati di origine agricola	Zona Vulnerabile Kmq	superficie bacino kmq	Percento ZVN su Bacino	Percento ZVN su Regione
01 - Litorale tra Gabicce e Pesaro	0,00	2,24	0,00	0,00
02 - Fiume Foglia	33,98	626,69	5,42	0,35
03 - Rio Genica	2,96	31,24	9,48	0,03
04 - Torrente Arzilla	13,80	104,14	13,25	0,14
05 - Fiume Metauro	88,01	1401,25	6,28	0,91
06 - Litorale tra Metauro e Cesano	13,72	26,54	51,68	0,14
07 - Fiume Cesano	63,54	411,91	15,43	0,66
08 - Litorale tra Cesano e Misa	2,57	11,21	22,93	0,03
09 - Fiume Misa	67,97	382,47	17,77	0,70
10 - Litorale tra Misa e F.so Rubiano	4,03	14,67	27,47	0,04
11 - Fosso Rubiano	9,16	38,88	23,57	0,09
12 - Fiume Esino	113,67	1152,10	9,87	1,17
13 - Litorale tra Esino e Musone	3,36	49,57	6,78	0,03
14 - Fiume Musone	126,31	648,81	19,47	1,30
15 - Rio Fiumarella o Bellaluce	3,21	14,47	22,21	0,03
16 - Fiume Potenza	132,21	757,46	17,45	1,36
17 - Fosso Pilocco	12,53	24,74	50,64	0,13
18 - Torrente Asola	20,63	56,93	36,23	0,21
19 - Fiume Chienti	193,56	1307,23	14,81	2,00
20 - Litorale tra Chienti e Tenna	8,08	20,62	39,18	0,08
21 - Fiume Tenna	60,26	483,53	12,46	0,62
22 - Fosso Valloscura-Rio Petronilla	3,08	23,83	12,94	0,03
23 - Fiume Ete Vivo	20,72	178,32	11,62	0,21
24 - Fosso del Molinello-Fosso di S.Biagio	8,29	24,70	33,58	0,09
25 - Fiume Aso	44,44	280,37	15,85	0,46
26 - Rio Canale	10,17	19,93	51,02	0,10
27 - Torrente Menocchia	23,39	93,27	25,08	0,24
28 - Torrente S.Egidio	19,94	23,37	85,34	0,21
29 - Fiume Tesino	26,91	119,91	22,44	0,28
30 - Torrente Albula	7,21	26,98	26,73	0,07
A-B Bacino Interregionale del Conca e Marecchia (Tavollo)	5,40	47,80	11,29	0,06
A-B Bacino Interregionale del Conca e Marecchia	0,00	459,05	0,00	0,00
C - Bacino Interregionale del Tronto	46,46	775,33	5,99	0,48
T - Bacino nazionale del Tevere	0,00	205,20	0,00	0,00

Rete di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee.

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee per la valutazione del trend di concentrazione del parametro nitrati, all'inizio della caratterizzazione degli acquiferi e l'individuazione delle zone vulnerabili da nitrati, è stata di circa 1131 punti tra pozzi e sorgenti, monitorati nel periodo 2000-2002.

Negli anni successivi, è stata individuata la rete di monitoraggio per la qualità ambientale delle acque sotterranee, e la ricerca del parametro nitrato è stata effettuata su circa 319 punti, prevalentemente nei punti di campionamento situati nelle Zone Vulnerabili da Nitrati e utilizzati per scopi idropotabili.

Attualmente non è stata individuata una specifica rete di monitoraggio delle acque sotterranee per i nitrati d'origine agricola, in quanto l'individuazione territoriale delle pressioni agrozootecniche non è stata ancora realizzata; la valutazione degli apporti di azoto dalle attività agricole è ottenuta indicando aree che forniscono significativi contributi di nitrato alle acque sotterranee e superficiali.

Quando tale approfondimento porterà all'individuazione dei territori che sono sorgente degli apporti di azoto alle acque, a seguito degli ulteriori approfondimenti ancora da effettuarsi sulla caratterizzazione idrogeologica degli acquiferi di subalveo e carbonatici, verrà individuata e predisposta una rete specifica di monitoraggio per controllare la vulnerazione delle acque sotterranee della Regione.

Anche per le acque superficiali deve essere fatta l'individuazione di alcune stazioni di monitoraggio specifiche alle aree che determinano gli apporti maggiormente significativi di nitrato; in questo caso l'attenzione deve essere posta verso i fenomeni di trasporto superficiale, legate principalmente alle attività agrozootecniche e alle condizioni meteorologiche, che possono determinare situazioni di forte variazione della concentrazione di nitrato, limitate nel tempo, ma con apporti significativi tali da determinare l'alterazione della qualità dei copri idrici recettori di tale acque.

Attualmente la rete di monitoraggio utilizzata per la valutazione dei trend della concentrazione dei nitrati nei corpi idrici superficiali è quella utilizzata per la valutazione dello stato di qualità ambientale e a specifica destinazione dei corpi idrici fluviali e marino costieri.

Le stazioni di monitoraggio sono 61 nei corpi idrici significativi e di rilevante interesse regionale, e 3 per i laghi artificiali che presentano fenomenologie eutrofiche.

Nella figura 6 – A.4.5.2 sono rappresentati i punti di campionamento utilizzati nella prima individuazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola.

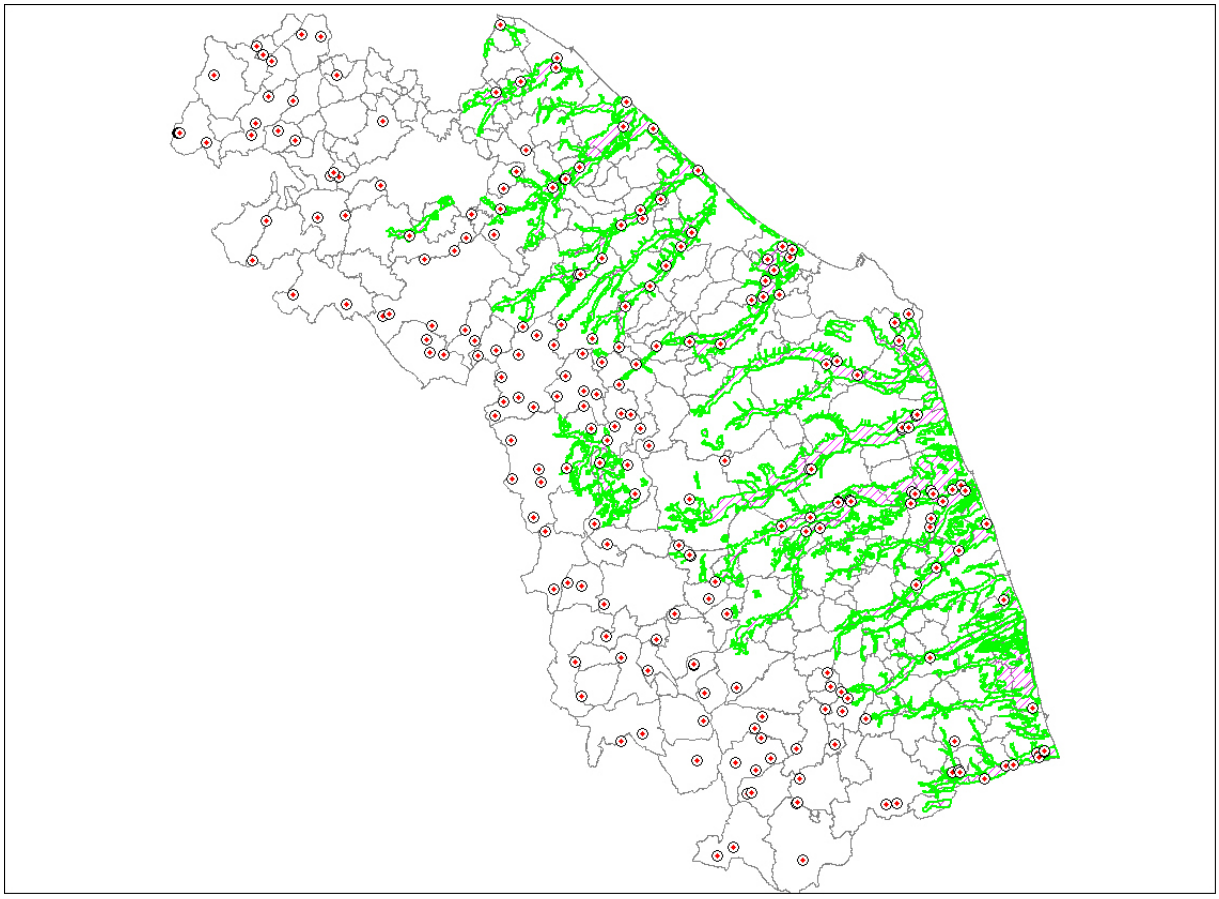


Figura 6 - A 4.5.2: punti di monitoraggio e Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola.

A.4.5.3 Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari

ATTIVITÀ SVOLTE DALL'A.S.S.A.M. PER UN UTILIZZO PIÙ RAZIONALE DEI FITOFARMACI

L'Agenzia per i Servizi del Settore Agricolo Regione Marche, ha nel proprio statuto (art. 2 capoverso 4) "il coordinamento delle attività dei servizi di sviluppo agricolo, tenendo conto degli effetti complessivi sull'economia, l'ambiente e la salute dei cittadini."

Per adempiere a questo compito ha sviluppato diverse iniziative per:

- rilevare i dati agronomici, fenologici e fitopatologici delle colture più importanti, dove vengono riportati:
  1) le caratteristiche aziendali (azienda biologica, a basso impatto o convenzionale), superficie,
  2) le caratteristiche del terreno (analisi fisico – chimiche) giacitura, presenza di sistemazioni idrauliche,
  3) tipo di coltura, tecnica colturale (concimazione, diserbo) e fenologia
  4) problemi fitosanitari e strategie di difesa
  5) caratteristiche della produzione (quantità e qualità della produzione).

Tutte le curve di volo e i risultati di monitoraggio vengono riportati sul sito web www.meteo.marche.it, nella sezione dedicata all'agrometeorologia, per gli utenti che aderiscono al servizio a pagamento (aziende finanziate dalla misura F1 del PSR 2000-2006), insieme a dati meteo su base oraria (la precipitazione, la temperatura media, la bagnatura fogliare e l'umidità relativa), di fondamentale importanza per una corretta prassi fitoiatrica soprattutto per l'epoca e il tipo di trattamento.

- Monitorare per mezzo di trappole a feromoni la dinamica delle popolazioni degli insetti parassiti indicati nella tabella sottostante;

Fig. 1 A-4.5.3 - Monitoraggio dei fitofagi

Coltura	Fitofago	Metodo di monitoraggio	Numero dei siti
Olivo	Mosca delle olive (*Bactrocera oleae*) Tignola (*Prays oleae*)	Trappole feromoni e campionamento delle drupe Trappole feromoni	74 3
Vite	Tignoletta *(Lobesia botrana)*	Trappole feromoni	86
Drupacee	Anarsia (*Anarsia lineatella*) Tignola orientale (*Cydia molesta*) Cidia del susino (*Cydia funebrana*)	Trappole feromoni	51
Pomacee	Carpocapsa (*Cydia pomonella*)	Trappole feromoni	18
Barbabietola da zucchero	Cleono (*Conorrhynchus mendicus*)	Vasetti trappola	29

- monitorare il vettore (Scaphoideus titanus) della Flavescenza Dorata, attraverso il posizionamento di trappole cromotropiche;

- condurre indagini epidemiologica delle principali malattie funginee (Oidio, Ruggini e Fusariosi) nei cereali autunno- vernini, al fine di validare uno specifico modello previsionale, i siti interessati nella regione sono 12.

- Eseguire le diagnosi di alcune patologie difficili da riconoscere (esempio identificazione della Fitoftora del Pitosforo) con la definizione di una corretta terapia con preparati idonei anche per l'uso nei centri urbani;

- analizzare i nuovi prodotti messi in commercio e nuove strategie di lotta contro le avversità;

- partecipare alle commissioni esaminatrici per il rilascio delle autorizzazioni alla vendita e all'uso dei Presidi Sanitari (DPR n. 290/2001);
- fornire assistenza tecnica specialistica e predisporre i programmi di difesa integrata delle colture, finanziati dalla Regione e attuati dai consorzi fitosanitari e dalle associazioni di produttori.

Dall'assemblaggio dei dati meteorologici, le informazioni relative alle dinamiche delle popolazioni di fitofagi, dagli stadi fenologici, i responsabili dei CAL (Centri Agrometeo Locali presenti in ogni provincia), in collaborazione con i tecnici dei consorzi fitosanitari, ogni settimana redigono un notiziario agrometeorologico provinciale. Tale notiziario è composto da diverse sezioni dove vengono riportati:

- i risultati dei monitoraggi dei principali fitofagi, nonché di quelli agrofenologici, con i consigli per la difesa;
- l'indicazioni sullo stadio di maturazione dei principali vitigni e cultivars di olivo;
- le epoche ottimali delle principali operazioni colturali (semina, diserbo, concimazione, potatura, diradamento, ecc…);
- valutazione delle principali varietà di cereali autunno – vernini e sulle principali cultivars dei fruttiferi (pomacee e drupacee);
- informazioni su convegni, seminari, corsi e dimostrazioni interessanti il settore agricolo;
- dati e previsioni meteorologiche.

L'obiettivo della stesura del notiziario è quello di fornire un efficace strumento di lotta integrata alle aziende agricole (strategia che si basa su tutti mezzi di controllo come quello meccanico, di lotta biologica e soltanto come ultimo mezzo l'impiego dei prodotti fitosanitari), ridurre i costi di produzione, i rischi di inquinamento ambientale, nonché di migliorare la qualità igienico- sanitaria delle produzioni agricole. Annualmente il notiziario viene inviato a circa 2500 utenti, fra cui enti locali, cooperative e associazioni di produttori che lo diffondono ad altre imprese agricole, che possono così usufruire dei consigli tecnici forniti dagli esperti dell'A.S.S.A.M. .

AZIONI SVOLTE DALL'ASSAM PER AMPLIARE LA CONSOSCENZA RELATIVA ALL'IMPATTO AMBIENTALE DELL'USO DEI PRODOTTI FITOSANITARI IN AGRICOLTURA.

Programma interregionale agricoltura e qualità: risultati dell'autocontrollo di residui di prodotti fitosanitari in pozzi marchigiani finalizzato alla razionalizzazione delle tecniche di difesa delle colture

Grazie a questo programma è stato possibile per il Centro Agrochimico Regionale fare una prima esperienza in questo ambito. I prelievi dei campioni dai pozzi sono stati eseguiti una volta al mese e il periodo ha interessato un semestre (da settembre a febbraio) tra il 2003 e il 2004. I pozzi monitorati in partenza erano 33 ma nel corso dell'attività, per problemi di vario

tipo, in 2 casi è stato interrotto il campionamento, per cui l'elaborazione dei risultati è stata eseguita su 31 pozzi.

I principi attivi ricercati sono stati riportati nella **Fig. 3 A-4.5.3**; essi comprendono soltanto sostanze diserbanti, utilizzate quindi per il controllo delle erbe spontanee che entrerebbero in concorrenza con la coltura per quanto riguarda l'assorbimento idrico e dei nutrienti.

I pozzi sono stati scelti entro la Rete di Aziende Agricole creata dai Centri Agrometeo Locali (CAL), i campioni sono stati accompagnati da schede indicanti le colture praticate e i trattamenti diserbanti eseguiti nell'annata agraria conclusa nel 2003; eccezione fatta per la Provincia di Macerata, dove i campioni sono stati prelevati nei pozzi presenti nei terreni della Fondazione Bandini – Giustiniani nei territori dei comuni di Tolentino e Urbisaglia, grazie all'interessamento del CE.R.MI.S., anche in questo caso sono state fornite le informazioni relative alle colture praticate e ai diserbi eseguiti.

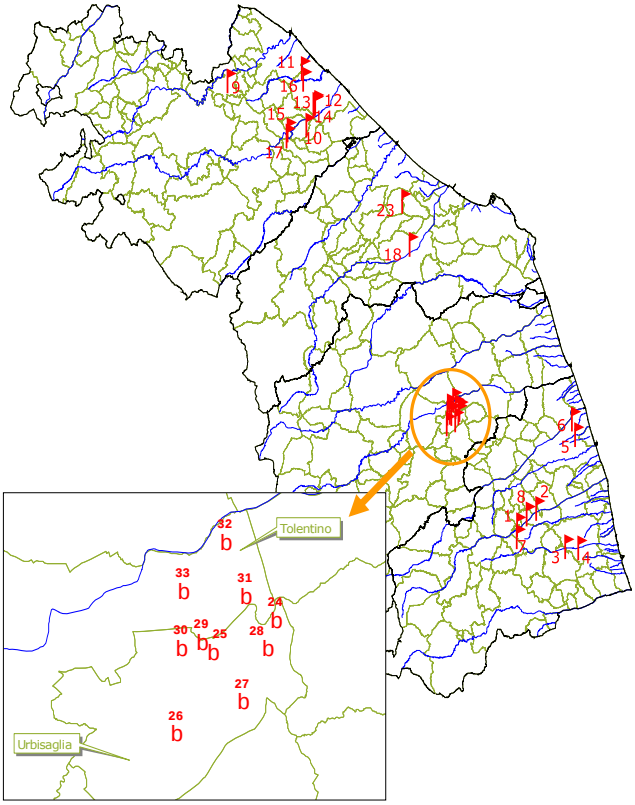


Fig. 2 A-4.5.3 - Cartina regionale con l'indicazione dei pozzi controllati.

E' stata riportata la cartina della regione Marche dove le bandierine rosse indicano i pozzi dove sono stati prelevati i campioni da noi analizzati.

Le molecole da ricercare sono state scelte sia in base alle sostanze distribuite, sia in base al protocollo redatto dall'ISPaVe per monitorare l'eventuale presenza di sostanze non più ammesse per l'utilizzo in agricoltura come l'atrazina e la simazina.

Le colture presenti nei terreni adiacenti i pozzi durante l'annata agraria sono state:

- nella provincia di Ancona, frumento, barbabietola da zucchero, girasole e vite;
- nella provincia di Ascoli Piceno, ortaggi, alberi da frutto (albicocchi, susini e peschi) e mais;
- nella provincia di Macerata, la barbabietola da zucchero, il fagiolo, il frumento, il girasole, il mais,l'orzo e vigneti;

- nella provincia di Pesaro – Urbino, cereali, cavolfiori, colture da fiore (crisantemi) e sporadicamente il vigneto e l'oliveto.

Tabella 1 - PRINCIPI ATTIVI RICERCATI e METODI ANALITICI

Fenossiacidi		Feniluree		Triazine		Altre molecole	
2,4 DB	HPLC	Cloroxuron	HPLC	Atrazina	GC-MS	Fluorixypyr *(acidi piridilossiacetici)*	HPLC
2,4,5 TP	HPLC	Clortoluron	HPLC	Cianazina	GC-MS	Imazamethabenz-methyl *(Imidazolinoni)*	HPLC
MCPA	HPLC	Diuron	HPLC	Metribuzina	GC-MS	Methabenzthiazuron *(derivato dell'urea)*	HPLC
Mecoprop	HPLC	Metoxuron	HPLC	Prometryn	GC-MS	Metobromuron *(derivato dell'urea)*	HPLC
		Monuron	HPLC	Simazina	GC-MS	Tribenuron-methyl *(Solfoniluree)*	HPLC
		Neburon	HPLC	Terbutilazina	GC-MS	Aclonifen *(Nitrodifenileteri)*	GC-MS
Metodi di estrazione:		Passaggio su colonnine SPE e lavaggio con etilacetato/acetone				Diclofop methyl (Arilossifenossipropionati)	GC-MS
						Pendimethalin *(Dinitroaniline)*	GC-MS
		M.Raisglid, M.F. Burke, K.C. Van Horne "Factors effecting the reliability of automated SPE in environmental analysis" ILAC Conference October 1993				Propyzamide *(Benzoammide)*	GC-MS
Riferimenti:						Trifluralin *(Dinitroaniline)*	GC-MS
						S-Metolachlor *(Cloroacetilnilidi)*	GC-MS

Fig. 3 A-4.5.3 - Elenco dei principi attivi ricercati nei campioni, questi principi attivi sono tutti degli erbicidi utilizzati per la pratica del diserbo.

I campioni arrivati in laboratorio sono stati conservati a 4°C ed analizzati nelle 48 ore successive al prelievo, come indicato in "Metodi analitici per le acque" pubblicata da APAT e IRSA/CNR.

Per le determinazioni di agrofarmaci il campione è stato concentrato su colonnine SPE C_{18}, questo al fine di consentire la rivelazione di molecole a concentrazione dell'ordine dei µg/l o frazioni µg/l.

Alla fine delle analisi, solo su 53 campioni sono state trovate delle positività relative alla ricerca dei diserbanti, tali positività sono state poi contate per campione e confrontate con i limiti di legge per capire le irregolarità, come riportato nelle figura 1 e 2 Relativamente ai limiti di legge, per i fitofarmaci nelle acque sotterranee nel periodo in cui è stato realizzato il presente lavoro era in vigore il D. L.vo n. 152/99, che fissava 0,1 µg/litro il limite massimo per principio attivo e 0,5 µg/litro il limite per la somma di pesticidi ritrovati; alla fine sono state rilevate soltanto 15 irregolarità, come illustrato nella **Fig. 4 A-4.5.3**:

Irregolarità per principio attivo, solo su 15 campioni, le molecole riscontrate sono state: il ***2,4 DB*** (per i campioni prelevati nel mese di settembre), ***Aclonifen*** (per i mesi di settembre e ottobre), ***Fluroxypyr*** (per il mese di settembre) e ***Metolachlor*** (per i mesi di settembre, ottobre, dicembre e febbraio);

Irregolarità per la somma dei principi attivi sono stati riscontrati in campioni che già presentavano irregolarità per principio attivo e sul totale degli analizzati soltanto quattro campioni superavano il limite di 0,5 µg/litro.

Fig. 4 A-4.5.3 RESIDUI RILEVATI PER CAMPIONE

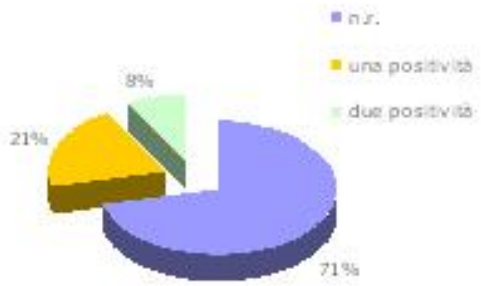
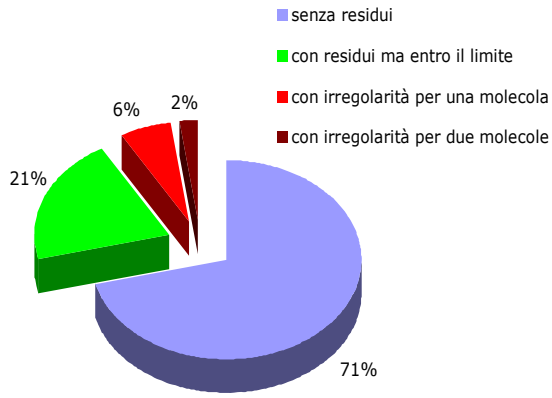


Fig. 5 A-4.5.3 DISTRIBUZIONE CAMPIONI IN BASE AL D.L.vo 152



31 POZZI MONITORATI	16 SENZA RESIDUI di DISERBANTI								
	15 CON RESIDUI	Residui riscontrati	POZZO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	GENNAIO	FEBBRAIO
		2,4 DB	33	0,41	0	0	0	0	0
		Aclonifen	4	0,62	0,28	0	0,09	0	0
		Atrazina	1	0,06	0	0	0	0	0
			18	0	0,07	0,07	0,07	0	0,06
		Fluroxypyr	24	0,15	0,09	0,05	0	0	0
			25	0,11	0,09	0,03	0	0	0,04
			26	0,07	0,07	0,04	0	0	0,03
			27	0,12	0,08	0	0,03	0	0
			28	0,16	0,09	0,04	0,03	0	0,03
			29	0,15	0,08	0	0,04	0,03	0
			30	0,08	0,06	0,04	0	0	0
			31	0,18	0,09	0,05	0,04	0,04	0
			32	0,19	0,09	0,04	0	0,04	0,04
			33	0,13	0,10	0	0	0	0,04
		Metolachlor	2	0	0	0	0,03	0	0
			4	12,50	9,40	0	1,73	0,05	0,12
			18	0	0,06	0,04	0,06	0,08	0
		Propizamide	16	0	0,04	0	0	0	0
		Terbutilazina	24	0	0	0,05	0	0	0
			25	0	0,03	0,06	0	0	0
			26	0,05	0,07	0,07	0	0,03	0
			29	0	0,05	0	0	0,04	0

Fig. 6 A-4.5.3 - positività riscontrate nei campioni analizzati

Subito dopo aver elaborato i risultati, è stato organizzato un confronto con i tecnici che hanno contatti con le aziende della Rete aziendale per sottolineare i punti critici, al fine di trovare delle soluzioni valide da presentare agli imprenditori agricoli per ridurre ancora di più l'impatto del diserbo sulla qualità delle acque sotterranee.

In conclusione, si pensa che per migliorare la comprensione delle problematiche emerse sarebbe necessario:

- prolungare il periodo di prelievo, per conoscere meglio l'andamento delle curve delle concentrazioni dei principi attivi, in modo da individuare le dinamiche degli inquinamenti;
- ampliare lo spettro delle molecole da analizzare con l'introduzione di altri principi attivi utilizzati nelle aziende agrarie come fungicidi, insetticidi, acaricidi ecc.;
- controllare a livello aziendale le distribuzioni dei diserbi, la gestione delle soluzioni preparate in eccesso e dei rifiuti ottenuti;
- accompagnare i trattamenti con delle sostanze traccianti (bromuri o ioduri) assenti in natura, così che si potrebbe sapere se le caratteristiche della falda vengono effettivamente modificate dalle pratiche condotte nelle aziende della Rete di Monitoraggio, oppure sono caratteristiche influenzate da fattori esterni all'azienda agricola; tale aspetto è di fondamentale importanza per la valutazione della reale

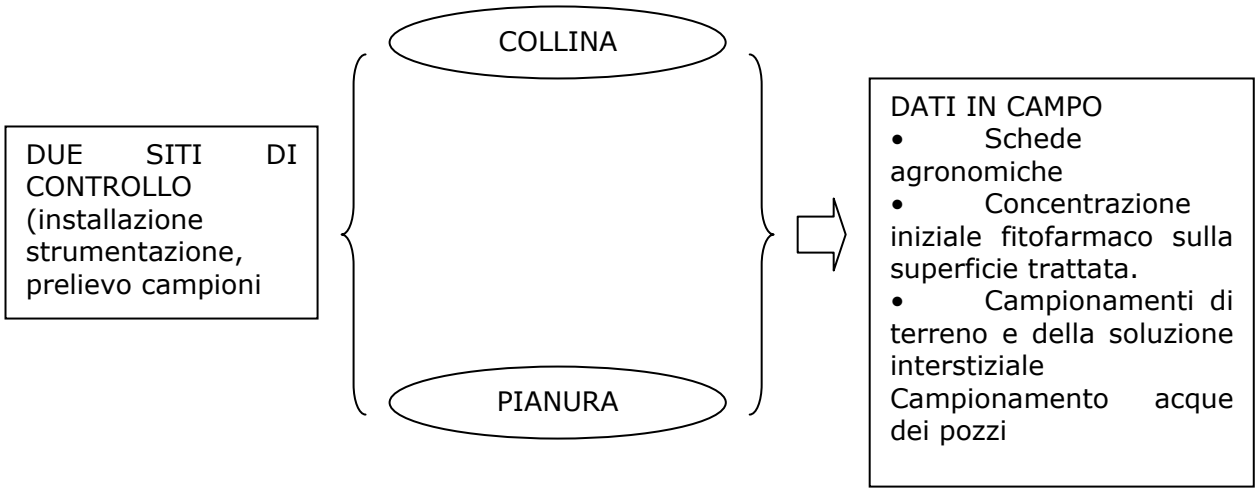
incidenza di questa pratica agricole sulla qualità della falda sotterranea da cui attinge il pozzo.

Attualmente il Centro Agrochimico Regionale sta lavorando ad un secondo monitoraggio dei pozzi delle aziende agricole della rete CAL, dove è stata ampliata la gamma di principi attivi ricercati; il campionamento è stato condotto per 11 mesi.

Misura T del PSR 2000 - 2006 – Progetto M.A.R.S.I.A "Elaborazione del sistema di supporto per il corretto uso dei fitofarmaci"

Tale software ha come obiettivo di permettere, una volta indicate le caratteristiche relative a suolo, clima, coltura e principio attivo del fitofarmaco che si vuole analizzare, di sapere se la distribuzione del prodotto, nel periodo prescelto e nelle particelle indicate, potrà inquinare o meno le acque sotterranee. Per svolgere questa funzione il software ha come nucleo un modello di previsione della lisciviazione dei fitofarmaci, in questo caso, dopo un'accurata analisi, è stato scelto il MACRO 5.0. Questo modello, studiato e realizzato nel Nord Europa, prima di essere utilizzato alle nostre condizioni pedoclimatiche è stato CALIBRATO; ossia alcune sue funzioni (per esempio il movimento dell'acqua nel terreno) devono essere modificate in modo che i risultati ottenuti con le simulazioni effettuate dal modello siano in sintonia con gli andamenti registrati nella realtà dei due siti appositamente realizzati dall'ASSAM presso la Fondazione Bandini – Giustiniani nel territorio maceratese dove sono stati prelevati tutti i dati illustrati nella figura n. . Le colture praticate sono state il grano e il mais, condotte sia in ambiente collinare che in quello di pianura (vallata del Chienti). Dove in seguito alla distribuzione dei diserbanti (per il grano è stato il tribenuron – metile, mentre per il mais il metolaclor e la terbutilazina), accompagnata da quella di una sostanza tracciante (rappresentata dal bromuro di potassio), sono state eseguiti campionamenti di terreno a tempi e profondità stabilite dal protocollo definito dal consulente scientifico, di soluzione circolante del terreno grazie all'utilizzo di lisimetri verticali a depressione e di acque prelevate sia dai pozzi afferenti dai siti che dai piezometri appositamente installati.

Fig. 7 A-4.5.3 – Organizzazione dei siti di controllo realizzati per la calibrazione del modello MACRO 5.0 e dei dati ottenuti



Contemporaneamente alla realizzazione dei siti di controllo dove venivano eseguite le prassi normali di diserbo per il controllo delle malerbe nelle colture del grano e del mais, sono state condotte le simulazioni con il modello MACRO 5.0 inserendo tutte le informazioni ambientali relative ai siti di controllo, a quelle relative alla coltura e alle concentrazione iniziale

e caratteristiche fisico – chimiche dei prodotti distribuiti.

Alla fine, analizzate le discrepanze ottenute del confronto tra i dati ottenuti in campo e le informazioni ottenute dalle simulazioni, sono state eseguiti gli aggiustamenti dei PARAMETRI IDROLOGICI del modello, il che ha portato a un accordo dei dati misurati e simulati:

- Buono per lo strato 0 – 10 cm
- Minore per gli strati 10-20 cm e 20-30 cm per i primi prelievi, migliora dopo i 100 giorni.

Fig. 8 A-4.5.3 - FLUROXYPYR

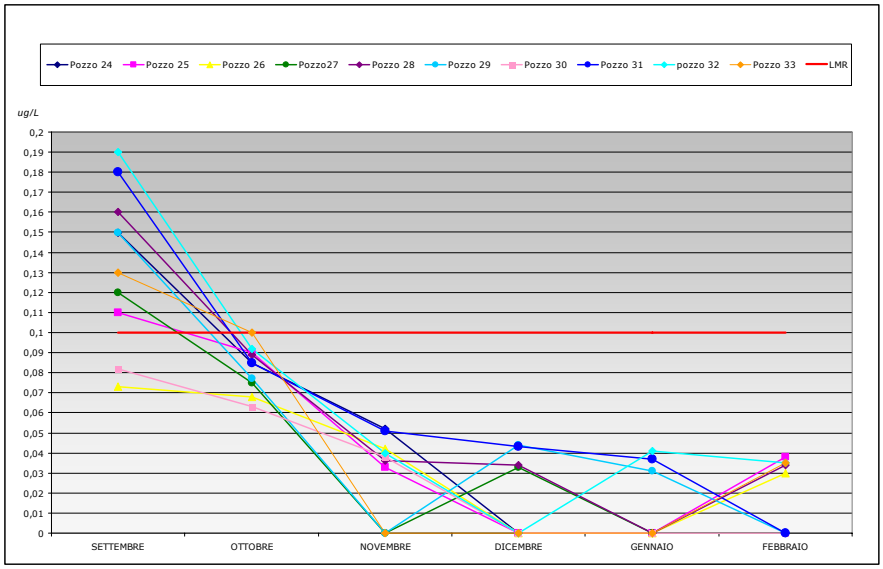


Fig. 9 A-4.5.3 - ACLONIFEN

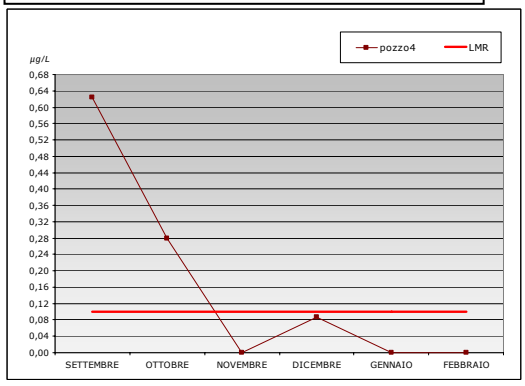


Fig. 10 A-4.5.3 ATRAZINA

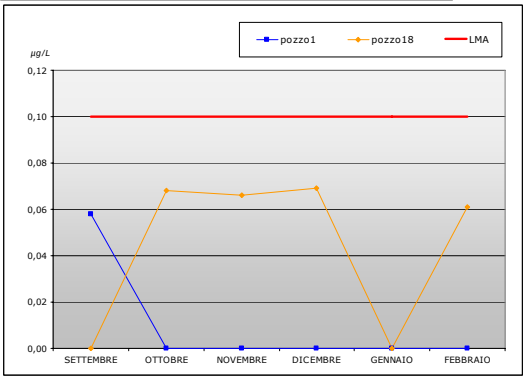
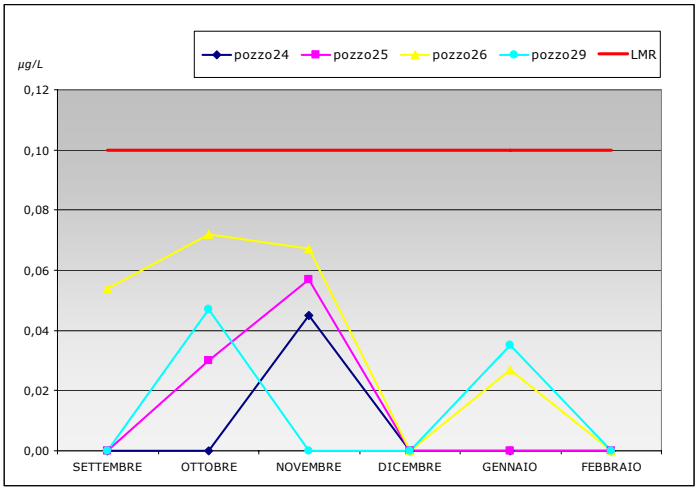


Fig. 11 A-4.5.3 - TERBUTILAZINA



andamenti delle positività nei pozzi monitorati nel 2003 - 2004.

Fig. 12 A-4.5.3 – METOLACHLOR

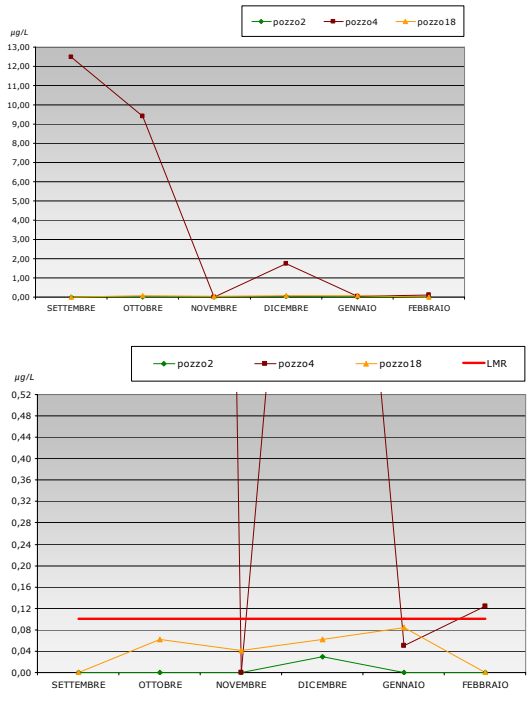
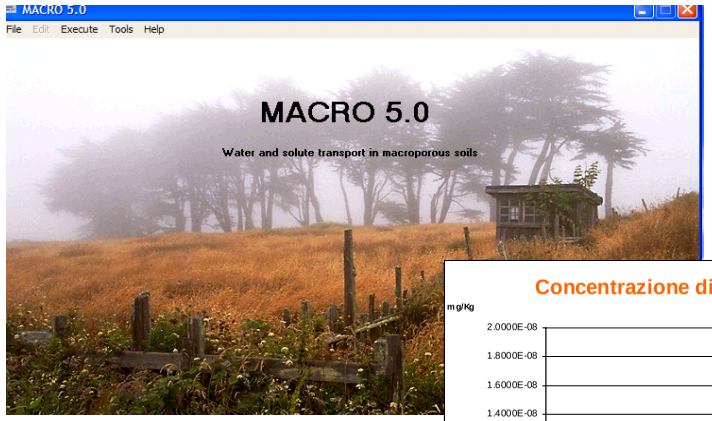


Fig. 13 A-4.5.3 - FASI DELLA CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI PREVISIONE MACRO 5.0

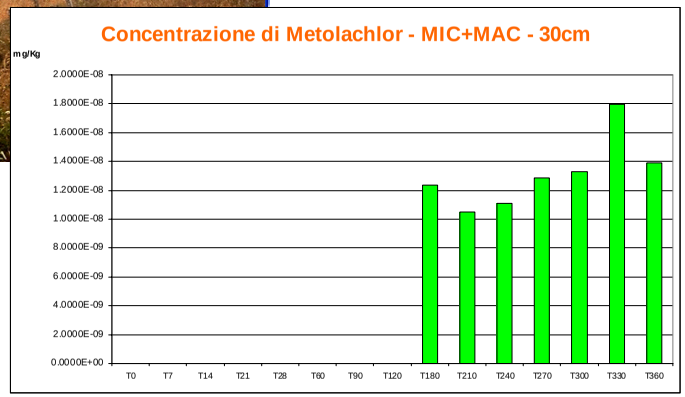
DATI NECESSARI

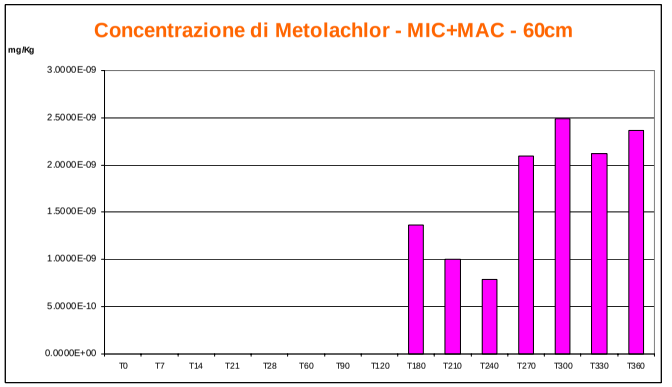
- **Suoli;**
- **Coltura;**
- **Irrigazione/Trattamento;**
- **Sito (temperatura media, piogge/vento);**
- **Fitofarmaco (K oc, K Freund., t1/2);**



Simulazioni dei movimenti verticali del fitofarmaco

CALIBRAZIONE: confronto tra i dati simulati e le concentrazioni (p.a e/o tracciante) ottenute in campo e modifica delle funzioni del modello in modo che siano più





3. STUDIO DEL PROTOTIPO DELLA BANCA DATI VENDITE FITOFARMACI

Per chi si accinge a organizzare un monitoraggio ambientale e di sicurezza alimentare dei fitofarmaci, si pone il problema di quali principi attivi da ricercare. Vista l'enorme quantità di formulati commercializzati è sorta la necessità di comprendere la loro distribuzione nel territorio. L'ISTAT tramite le statistiche in breve non fornisce dettagliate informazioni sulla distribuzione dei principi attivi, dà soltanto delle indicazioni quantitative non localizzate. Per questi motivi si è ritenuto utile progettare una banca-dati relativa alle vendite di prodotti fitosanitari e si è pensato di utilizzare i dati annuali che i rivenditori sono obbligati, in base al DPR n. 290 del 23 aprile 2001, a comunicare all'Agenzia Sanitaria della Zona Territoriale di competenza.
Attraverso la collaborazione dell'ASUR – Zona Territoriale n. 5 di Jesi, che comprende dei comuni dove le attività agricole interessano ampie porzioni del loro territorio, è stato possibile lavorare sui dati ed ottenere le prime informazioni; di seguito sono state illustrate le diverse fasi di lavoro in cui si è sviluppato il prototipo della Banca Dati Vendite, con un esempio finale del genere di informazioni ottenibili da questo lavoro.

Fase 1 - RACCOLTA DATI DISPONIBILI
Molto materiale reso disponibile era in realtà cartaceo (solo Consorzio Agrario di Jesi lo ha fornito su floppy- disk) e prima ancora di pensare alla gestione di queste informazioni si è dovuto studiare un sistema veloce di informatizzazione delle schede di vendita. Grazie a uno scanner dotato di OCR (un software di riconoscimento ottico dei caratteri, è stato possibile ottenere un primo documento modificabile, in questo caso è stato scelto un formato di estrazione in .pdf per assicurare l'integrità delle informazioni anche nel tempo; dal questo file pdf sono stati ottenuti i dati per inserirli in un formato sul quale si potessero fare le elaborazione degli stessi e per questo è stato scelto il formato excel, infine è stata eseguita una "ripulitura" finale dei dati.
I problemi sono cominciati con il fatto che molte schede erano compilate a mano e, per quanto fosse elevata la qualità delle scansioni ottenute, di fatto alcuni caratteri non venivano riconosciuti; quindi prima di progettare il data- base si è ritenuto importante correggere tali errori attraverso l'inserimento manuale degli stessi.
Al termine di questa fase è stato ottenuto un lungo elenco in formato excel (**Fig. 14 A-4.5.3**).

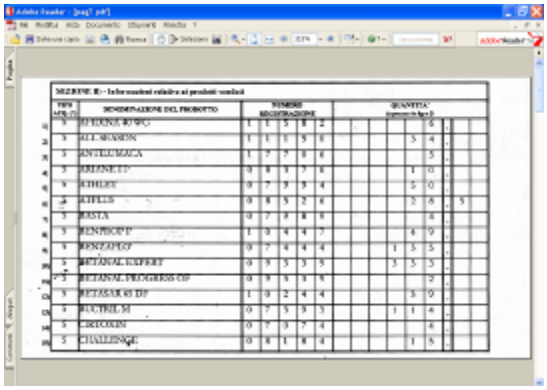
1



2



3





4

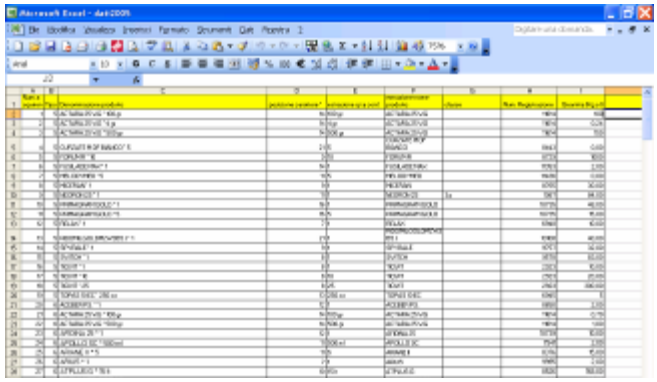


Fig. 14 A-4.5.3

Fase 2 – ANALISI DEI DATI RACCOLTI

Le schede riassuntive che vengono inviate dai rivenditori alla relative ASUR sono costituite da una parte centrale fissa e tabellare che raccoglie le seguenti informazioni:

- tipo acquirente
- denominazione del prodotto
- numero di registrazione
- quantità venduta.

L'esempio è stato illustrato nella tabella sottostante.

SEZIONE B) - Informazioni relative ai prodotti venduti

Num. Riga	Tipo Acquirente (*)	Denominazione prodotto	Num. Registrazione	Quantità (kg o l)
1	5	ACTARA 25 WG*100gr	11614	1,00
2	5	ACTARA 25 WG*4gr	11614	0,24
3	5	ACTARA 25 WG*500gr	11614	1,50
4	5	CURZATE M DF BIANCO *5	8443	0,00
5	5	FORUM R *10	8729	10,00

Fig. 15 A-4.5.3

E' proprio su questa parte si è posta molta attenzione, in particolar modo alle informazioni ottenibili, per questo motivo si è iniziato a fare delle considerazioni iniziando dal prodotto venduto.

I risultati di questa analisi sono stati:

- azione del formulato (insetticida-fungicida, diserbante, altro),
- colture in cui è permesso il suo utilizzo,
- formulazione (granuli – liquido - ….),
- composizione (principio/i attivo/i),
- classificazione del pericolo (frasi di rischio),
- quantità vendute, espresse in kg o in litri per tipo di confezione (per esempio confezioni da 5 litri, 1 litro o ¼ di litro, ecc..)

Di seguito sono state fatte alcune considerazioni relative al rivenditore. Del quale è stato estratto il comune di residenza della rivendita (consorzio locale, negozio, ecc..) e in questa fase è stata utilizzata come ipotesi di partenza la considerazione che generalmente chi deve acquistare tali prodotti non dovrebbe uscire da un raggio di circa 30/40 Km dalla propria zona (questo potrebbe rappresentare il limite di tale lavoro). Questa considerazione permetterebbe di verificare le quantità d'impiego di tali prodotti nelle diverse zone indagate.

Si è tentato di raccogliere le informazioni integrative che mancavano ovvero:

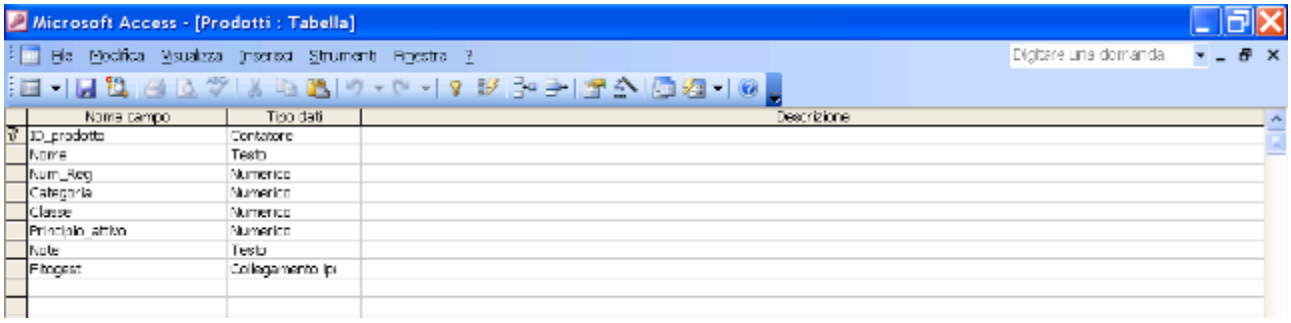
- un elenco completo di tutti i principi attivi,
- le colture in cui sono ammessi i trattamenti con i formulati indicati
- la classificazione di pericolosità attualmente in uso
- tentativi di correlazione di tutte queste informazioni, attraverso l'utilizzo di Microsoft Access.

Fase 3 - CORRELAZIONE DEI DATI RACCOLTI E DEI DATI INTEGRATIVI

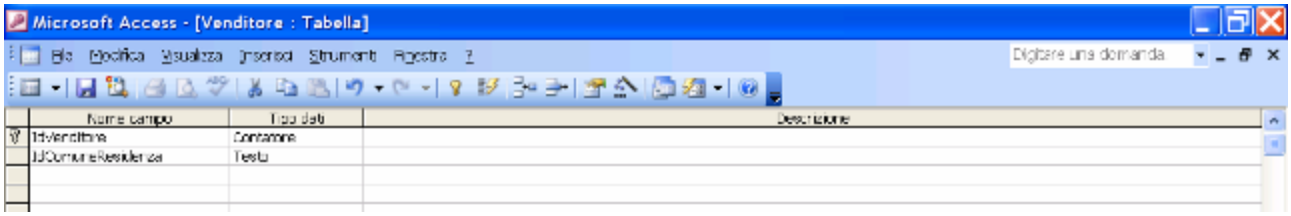
I dati in generale sono stati suddivisi per famiglia di appartenenza, individuando così le

tabelle che costituiscono il database sul quale si baserà l'applicazione. Per iniziare sono state sviluppate le seguenti tabelle:

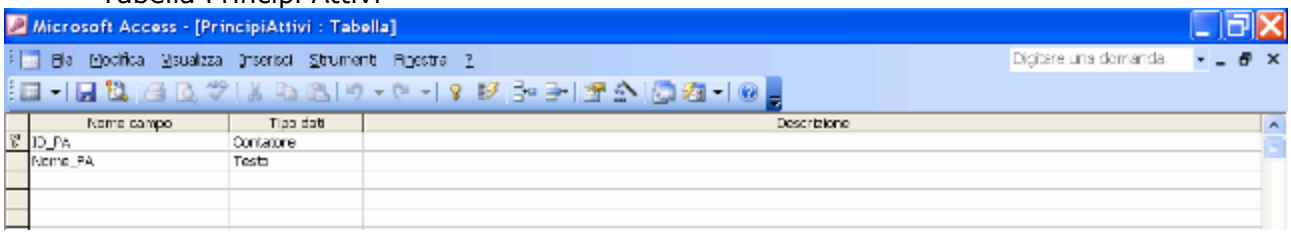
- Tabella Prodotti



- Tabella Venditore



- Tabella Principi Attivi



- Tabella Dichiarazioni

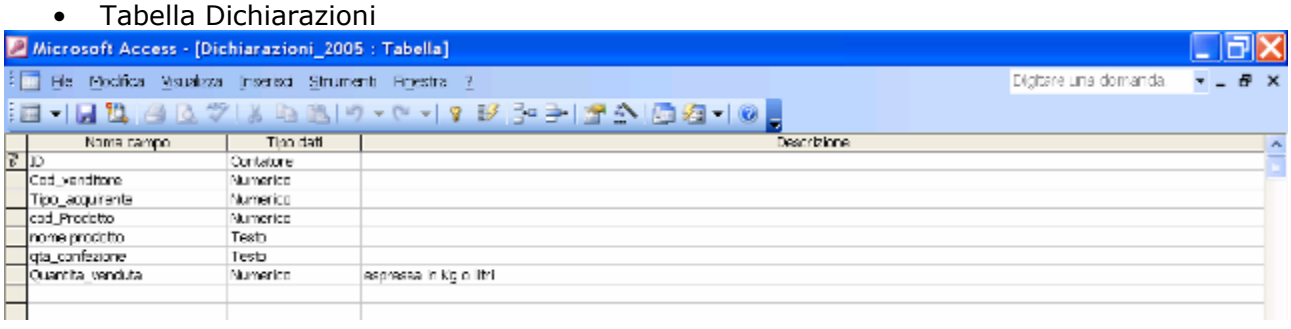


Fig. 16 A-4.5.3

Attraverso la creazione di relazioni tra queste tabelle sono state originate le maschere per l'inserimento dei dati che non sono stati convertiti tramite lo scanner. Una volta inseriti tutti i dati sono stati uniti agli altri che erano disponibili in formato excel per passare alla fase successiva.

Fase 4 - NORMALIZZAZIONE DEI DATI

Questa operazione comporta l'eliminazione delle ridondanze e l'aggregazione in famiglie omogenee dei dati elementari; in pratica: nei dati in formato excel sono state unificate le denominazioni dei prodotti (unificate nel senso sia della scrittura sia della codifica divenuta quindi univoca).

Fase 5 - INSERIMENTO DEI DATI nella BANCA DATI

Una volta che i dati sono stati normalizzati sono stati importati direttamente nella banca. Le maschere usate sono state le seguenti:



Fig. 17 A-4.5.3 - maschera dell'avvenuto inserimento dei dati nella banca dati.

ESEMPIO POSSIBILE DELLE INFORMAZIONI OTTENIBILI

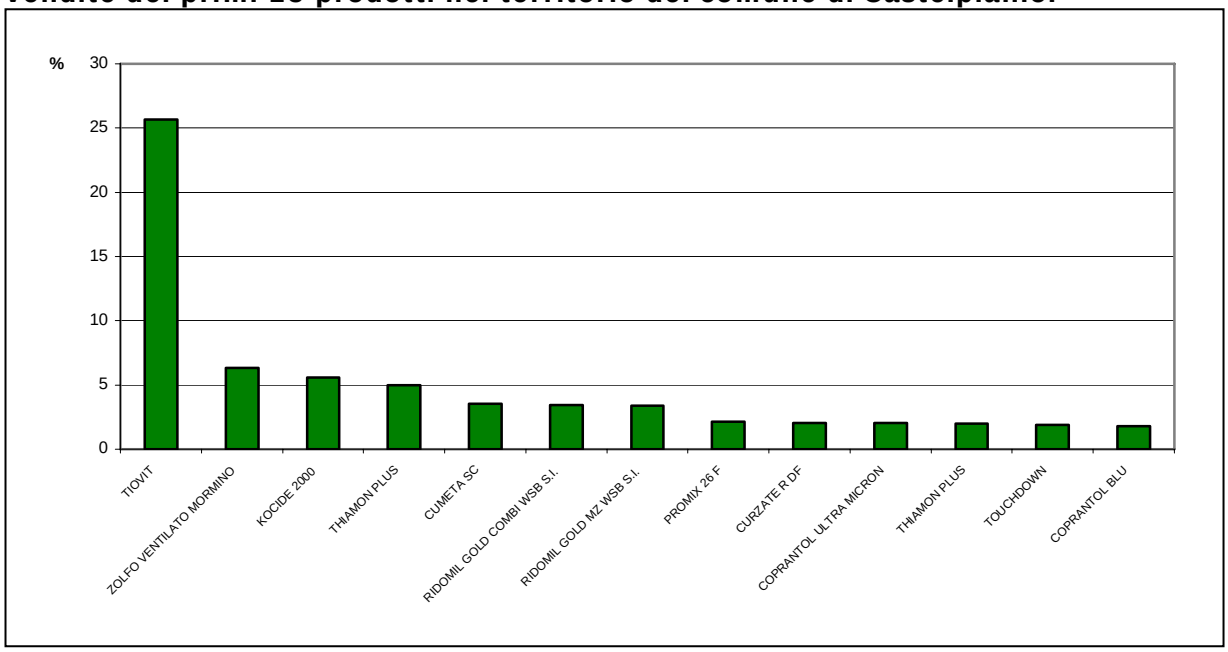
Fig. 18 A-4.5.3 – Territorio del comune di Castelplanio



Ecco un esempio delle possibili utilizzazioni di questo data – base. Una volta selezionato un territorio comunale di appartenenza dell'ASUR – Zona n. 5 di Jesi, sono stati raccolti i dati relativi ad essi ed elaborandoli sono stati ottenuti i grafici sottostanti. L'esempio qui presentato è riferito al territorio del comune di Castelplanio: nel primo grafico **Fig. 19 A-4.5.3** sono stati evidenziati i prodotti più venduti, mentre nel secondo **Fig. 20 A-4.5.3** sono stati illustrati i principi attivi in essi contenuti.

Dalla prima analisi si vede che i prodotti più venduti sono in larga parte degli anticrittogamici e un erbicida disseccante, il fenomeno si spiega in quanto Castelplanio rientra nel territorio dove si produce il Verdicchio DOC dei Castelli di Jesi, per cui sono presenti molti vigneti, infatti i prodotti venduti sono tutti ammessi per la lotta antiparassitaria della vite.

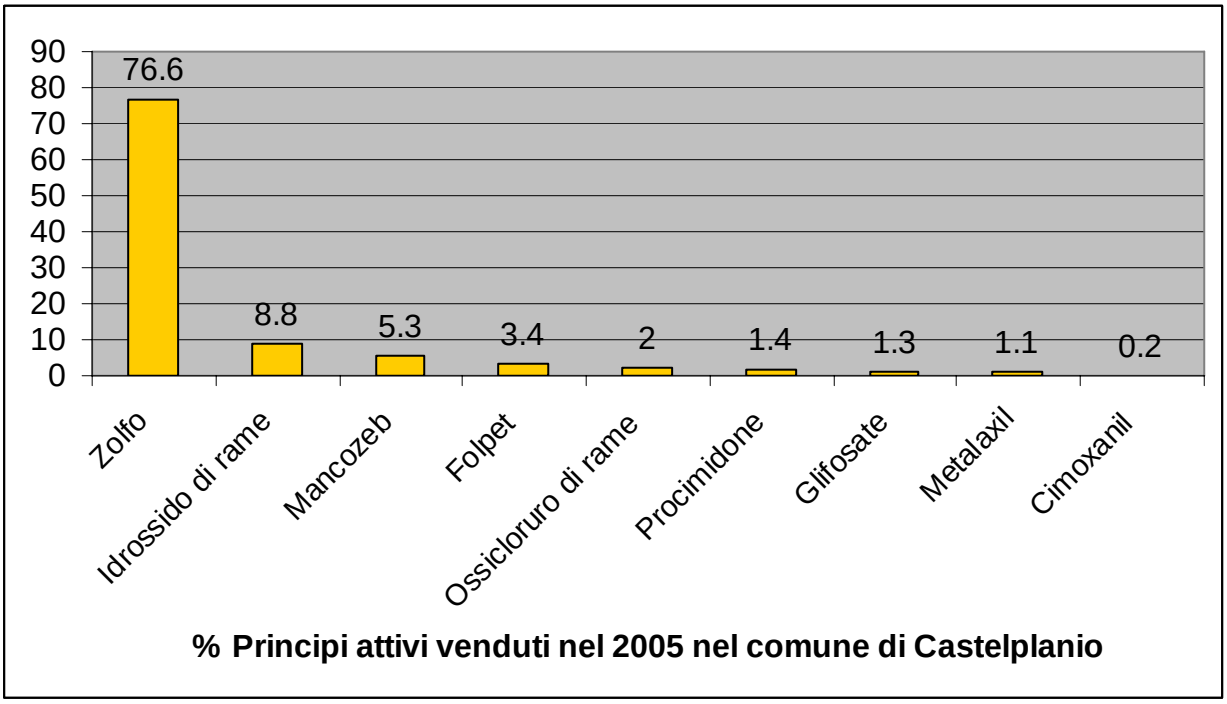
Fig. 19 A-4.5.3 - Prima informazione ottenuta dalla banca dati: Percentuale delle vendite dei primi 13 prodotti nel territorio del comune di Castelplanio.



Tra i principi attivi più venduti si nota che la stragrande maggioranza è rappresentata dallo zolfo (76.6 % delle vendite), seguito dal rame venduto sia come idrossido che come ossicloruro (totale delle percentuali 10.8 %), soltanto il 12.6% è composto da prodotti di sintesi, con funzione di fungicida, tranne per il glifosate che è un erbicida disseccante.

Concludendo dai grafici finali si vede l'importanza di questo settore di indagine in quanto chiunque debba fare dei controlli o monitoraggi avrà bisogno di queste informazioni contestualizzate nel territorio per conoscere quali molecole andare a monitorare.

Fig. 20 A-4.5.3 - i principi attivi venduti nel 2005 nel territorio di Castelplanio.



A.4.5.4 Aree di salvaguardia e zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano

Zone di tutela assoluta, zone di rispetto e zone di protezione

Le aree di salvaguardia e le zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano sono state indicate per la prima volta dal D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236. Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della L. 16 Aprile 1987, n. 183. Le suddette aree di salvaguardia delle risorse idriche sono state distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto.

Tale riferimento legislativo assegnava alla Regione Marche il compito di individuare le aree di salvaguardia e la disciplina delle attività e destinazione ammissibili.

La Regione Marche con legge regionale n. 10/1999, art. 46 comma 1 lettera g) assegnava le funzioni amministrative relative alla individuazione delle aree di salvaguardia e delle zone di protezione delle risorse idriche alle province, sentiti i Comuni, e per le attività tecniche stabiliva, al comma 2, che le province si dovessero avvalere dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale delle Marche (ARPAM).

Successivamente, l'art. 21 del D.lgs n. 152/99, ha confermato le indicazioni tecniche relative alla individuazione e perimetrazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche espresse dal D.P.R. n. 236/88 ma ha assegnato nuove competenze alle Autorità d'Ambito Territoriali Ottimali (A.A.T.O.).

La Regione Marche ha quindi modificato, con legge regionale n. 23/2002, la precedente legge regionale n. 10/99, stabilendo all'art. 3 che:

"1. Sono riservate alla Regione le funzioni amministrative concernenti:

(omissis)

"e) la tutela delle acque destinate al consumo umano, compresa, su proposta delle autorità d'ambito, l'individuazione delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché l'individuazione delle zone di protezione all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda;"

inoltre al comma 2:

"2. Per le attività tecniche connesse all'esercizio delle funzioni previste dal comma 1, la Regione si avvale dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale delle Marche (ARPAM).".

L'unica normativa di carattere tecnico, utile per la delimitazione di tali aree è l'Accordo della Conferenza permanente fra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome del 12/12/2002: "Linee guida per la tutela delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del D.lgs. 11/05/1999, n. 152".

La normativa nazionale attualmente vigente relativa alle aree di salvaguardia delle risorse idriche è il nuovo Dlgs n. 152/2006 che ha sostituito integralmente il Dlgs n. 152/99.

Di seguito si presenta un quadro riassuntivo delle definizioni tecniche e delle attuali competenze tecniche ed amministrative relative alle aree di salvaguardia delle risorse idriche.

AREE DI SALVAGUARDIA

ZONA DI TUTELA ASSOLUTA

E' costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione **di almeno 10 metri di raggio dal punto di captazione,** deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.
(Art. 94 comma 3 – Dlgs. n.

ZONA DI RISPETTO

E' costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta e può essere **suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata** in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. (Art. 94 comma 4 – Dlgs. n. 152/2006)
In assenza dell'individuazione da parte della regione ai sensi del comma 1, ha un'estensione di **200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.** (Art. 94 comma 6 – Dlgs. n. 152/2006)
In assenza della delimitazione definitiva della ~~zona~~ di rispetto da parte delle Regioni o delle Province autonome resta comunque ferma l'estensione stabilita ai sensi dell'art. 21, comma 7, del dlgs n. 152/99 (oggi art. 94 comma 6 del Dlgs n. 152/2006), pari a **200 metri** di raggio rispetto al punto di captazione o derivazione. (Art. 1 comma 2 – Acc. 12/12/2002 - Linee guida tutela della qualità delle acque..etc…

COMPETENZE

Su proposta delle Autorità d'Ambito, le Regioni individuano le aree di salvaguardia. (Art. 94 comma 1 - Dlgs. n. 152/2006).
Sono riservate alle Regioni le funzioni amministrative concernenti, su proposta delle Autorità d'Ambito, l'individuazione delle aree di salvaguardia. Per le attività tecniche connesse all'esercizio delle suddette funzioni amministrative la Regione si avvale dell'ARPAM. (Art. 3 comma 1, lettera e) e comma 2 della L.R. n. 23/2002).

NORME URBANISTICHE

In particolare nella **zona di rispetto** sono **vietati** l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilita' delle risorse idriche;
d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
e) aree cimiteriali;
f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
h) gestione di rifiuti;
i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
m) pozzi perdenti;
n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto di perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta. (Art. 94 comma 4 – Dlgs. n. 152/2006)

5. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, preesistenti, ove possible e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Entro 180 giorni dall'entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto le seguenti strutture od attività:
a) fognature;
b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
d) pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4. (Art. 94 comma 5 – Dlgs. n. 152/2006).

ZONE DI PROTEZIONE

AREA DI RICARICA DELLE FALDA

La superficie dalla quale proviene l'alimentazione al corpo idrico sotterraneo considerato; è costituita dall'area nella quale avviene l'infiltrazione diretta alle acque sotterranee delle acque meteoriche o dall'area di contatto con i corpi idrici superficiali (laghi, corsi d'acqua naturali o artificiali) dai quali le acque sotterranee traggono l'alimentazione.
(punto d pag. 48 – Accordo del 12/12/2002 – Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del DLgs

EMERGENZE NATURALI ED ARTIFICIALI DELLA FALDA

Siti in cui la morfologia dell'area, anche se modificata da interventi antropici, determina l'affioramento in superficie delle acque sotterranee, dovuto alla loro naturale circolazione nel sottosuolo.
(punto f pag. 48 – Accordo del 12/12/2002 - Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del DLgs n.152/1999)

NORME URBANISTICHE

Nelle **zone di protezione** si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore. (Art. 94 comma 7 – D.Lgs n.152/2006)

ZONA DI RISERVA

Zona interessata da risorse idriche pregiate, che può essere delimitata e gestita per preservare nel tempo la quantità e qualità delle acque, anche ai fini della possibilità di un loro futuro utilizzo, con particolare riferimento a quelle dotate di caratteristiche di potabilità.
(punto v pag. 50 – Accordo del 12/12/2002 - Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del DLgs n.152/1999).

COMPETENZE

Su proposta delle Autorità d'Ambito, le Regioni all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica delle falde, individuano le zone di protezione. (Art. 94 comma 1 - Dlgs. n. 152/2006).
Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni o delle province autonome per assicurare la protezione del patrimonio idrico. (Art. 94 comma 7 - Dlgs. n. 152/2006).
Le regioni e le province autonome individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione le seguenti aree: aree di ricarica della falda, emergenze naturali ed artificiali della falda, zone di riserva. (Art. 94 comma 8 - Dlgs. n. 152/2006).
Sono riservate alle Regioni le funzioni amministrative concernenti, su proposta delle Autorità d'Ambito, l'individuazione delle zone di protezione. Per le attività tecniche connesse all'esercizio delle suddette funzioni amministrative la Regione si avvale dell'ARPAM. (Art. 3 comma 1, lettera e) e comma 2 della L.R. n. 23/2002).

Per la delimitazione tecnica di tali aree si può attualmente fare riferimento solamente alle suddette "Linee Guida del dicembre 2002".

I criteri indicati ed illustrati per la corretta individuazione delle zone di tutela e assoluta e delle zone di rispetto sono tre:

- il criterio geometrico, adottato, di norma, per la delimitazione delle zone di tutela assoluta e di rispetto per le derivazioni da corpi idrici superficiali nonché per la delimitazione, in via provvisoria, delle zone di rispetto di pozzi e sorgenti;
- il criterio temporale, basato sul tempo di sicurezza, che si applica in generale alla delimitazione delle zone di rispetto delle captazioni da pozzo e da sorgente;
- il criterio idrogeologico, basato su una conoscenza approfondita dei caratteri idrogeologici locali degli acquiferi.

Le linee guida introducono, inoltre, due importanti concetti:

- la protezione dinamica, costituita dall'attivazione e gestione di un prestabilito sistema di monitoraggio delle acque in afflusso alle captazioni, in grado di verificarne periodicamente i fondamentali parametri qualitativi e quantitativi e di consentire, con un sufficiente tempo di sicurezza, la segnalazione di loro eventuali variazioni significative;
- la protezione statica, intesa come insieme di divieti, vincoli e regolamentazioni che si applicano alle aree di salvaguardia , finalizzati alla prevenzione del degrado quali-quantitativo delle acque in afflusso alle captazioni.

Le zone di protezione sono da delimitare sulla base di studi idrogeologici, tenendo conto in particolare del grado di vulnerabilità degli acquiferi; l'individuazione non avviene sulla base di una singola captazione bensì per tutelare una intera area.

Lo stato attuale vede diverse richieste, da parte della Regione Marche, nei confronti delle AATO, a provvedere a quanto di loro competenza in merito; alcune AATO hanno comunicato di aver affidato incarichi per studi inerenti alle più importanti captazioni; ma a tutt'oggi non sono giunte vere e proprie proposte.

A.4.6 Monitoraggi specifici

Progetto Esino Conero Musone

La fascia costiera "Esino Conero Musone" e le acque marine prospicienti sono oramai da un decennio monitorate costantemente e periodicamente con il preciso intento di valutarne lo stato di qualità ambientale (stato trofico e formazione di fioriture algali, apporti portuali ed industriali, incidenza del sistema depurativo delle acque reflue urbane) e quello relativo alla qualità funzionale (qualità acque di balneazione, qualità acque vita molluschi, qualità dei prodotti ittici bentonici).

La fascia costiera considerata rappresenta un ecosistema marino molto particolare.

Innanzitutto la diversità fisiografica e geomorfologica ha creato aree marine contigue con differente, se non addirittura opposta, vocazione. Lo sviluppo territoriale delle fasce costiere incide profondamente sulla caratterizzazione della qualità ambientale delle acque marine. La significativa diversificazione territoriale tra aree fortemente urbanizzate, poli industriali, attività portuali passeggeri e merci significative, turismo massivo in contrapposizione alle aree naturali del Parco Naturale del Conero, incidono e caratterizzano significativamente la qualità delle acque marine e tutte le attività ad esse associate.

Il D.Lgs. 152/99, oltre che innovare il sistema di classificazione tramite indicatori ambientali come il LIM, il SECA ed il SACA per le acque fluviali ed il TRIX per quelle marine, promuove un approccio innovativo relativo alle matrici da analizzare per la determinazione dello stato della qualità delle acque.

In questo progetto si vuole arrivare ad una puntuale caratterizzazione e valutazione dell'area soprattutto tramite indagini sul biota e sui sedimenti, implementate da valutazioni ecotossicologiche ed indagini bentoniche.

Queste ultime tipologie d'indagine, permettono una caratterizzazione approfondita al fine di riconoscere i complessi fenomeni di dispersione ed autodepurazione che fino ad ora hanno garantito una diversificazione significativa delle aree.

Il progetto Esino Conero Musone era parte integrante del Programma operativo integrato, in materia di tutela delle acque: monitoraggi e studi dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

L'obiettivo dello studio era quello di raccogliere e creare in un unico quadro organico, tutti gli apporti provenienti dai fiumi, dalle infrastrutture e dalle attività svolte lungo la fascia costiera compresa tra il fiume Esino e il fiume Musone e le acque marine prospicienti, individuare le varie condizioni di criticità del sistema, valutare tramite opportuni indicatori il peso di ogni alterazione introdotta e quali meccanismi naturali riescono a garantire gli attuali stati di qualità, potendone interpretare i limiti e le ulteriori possibilità di degrado, al fine di proporre misure di salvaguardia, di tutela e/o risanamento.

Il raggiungimento di quanto sopra esposto è avvenuto attraverso l'analisi e la valutazione degli studi effettuati nell'area considerata e relativi a:

- Bassa Vallesina e fiume Esino e corsi d'acqua secondari
- Litorale di Falconara Marittima e polo petrolchimico (AERCA)
- Area Portuale e Golfo di Ancona (AERCA)
- Fascia litorale del Parco Naturale del Conero
- Bassa Valle del Musone e torrente Aspio

Ad integrazione sono state compiute indagini sulle matrici acqua, biota, sedimento e caratterizzazione bentonica.

I dati analitici sono stati ottenuti secondo quanto previsto dal D. Lgs. 152/99 e le modalità di monitoraggio conformemente a quanto previsto dalla L. 979/82.

Per la realizzazione del questo progetto si è utilizzato il modello DPSIR cercando di individuare gli indicatori più adatti e utilizzabili per un'analisi dettagliata delle acque interne e marine.

Nella scelta degli indicatori si è fatto riferimento a "Il I° Rapporto SINAnet sulle acque" e al "Manuale di indici ed indicatori per le acque" realizzato dal Centro Tematico Nazionale Acque interne e Marino Costiere (CTN-AIM).

La causa decisiva (Driving forces) che influenza la qualità delle acque interne e costiere è sicuramente la presenza antropica che può essere quantificata attraverso il numero di abitanti, la densità di popolazione, le presenze turistiche e l'incidenza del turismo sulla popolazione.

Considerando che il principale mezzo di trasporto degli inquinanti al mare è tramite i corsi d'acqua, l'indicatore "carichi fluviali" dovrebbe essere quello che maggiormente rappresenta le pressioni (Pressures). In realtà a causa delle difficoltà a recuperare le informazioni riguardanti le portate dei fiumi e soprattutto a causa dell'elevato numero di piccoli fossi o canali che confluiscono al mare, non è stato possibile ottenere un bilancio veritiero dei carichi inquinanti. Per ovviare a questo problema, così come suggerito dal manuale sopraccitato, per valutare quale pressione la presenza antropica genera effettivamente sul territorio e quindi sulla matrice acqua, è stato necessario considerare quelle che sono le principali attività svolte nell'area (attività produttive, agricole, zootecniche ecc.) oltre che la popolazione e il turismo. Secondo queste informazioni è stato possibile fare una stima di quelli che sono i carichi organici potenziali (espressi in abitanti equivalenti) e i carichi trofici (espressi come Kg di Azoto e di Fosforo) prodotti dai diversi settori e introdotti nell'ambiente idrico. Sono state inoltre prese in considerazione le attività produttive utilizzando come unità di misura il numero di addetti nei diversi settori per dare una misura della pressione esercitata da queste categorie in termini di apporti inquinanti.

Per definire lo stato (States) dell'ambiente si sono utilizzati gli indicatori previsti dal D.Lgs. n. 152/99. Per lo stato di qualità delle acque fluviali si è esaminato l'indice biotico esteso (IBE), il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM), lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) e lo Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA). Per quanto riguarda le acque marine, si è valutato il grado di trofia del sistema attraverso l'indice trofico (TRIX).

La valutazione dell'impatto (Impacts) sulle acque si è basato sui dati concernenti l'idoneità alla balneazione poiché in questo campo si hanno elementi certi attraverso dati raccolti a questo scopo, di come variazioni ambientali abbiano conseguenze sulle attività umane, economiche e sociali.

Per quanto riguarda le risposte (Responses), queste possono essere individuate nelle attività di controllo e monitoraggio effettuate dalle amministrazioni per la tutela dell'ambiente, negli sforzi attuati nel campo della depurazione delle acque reflue (bilancio depurativo) nonché nell'attenzione che viene dedicata al rilascio delle autorizzazioni allo scarico (catasto scarichi).

Per la realizzazione del progetto, ad integrazione dei monitoraggi periodici effettuati ai fini del D.Lgs. 152/99, nell'anno 2002 sono state eseguite due campagne specifiche: una in primavera ed una in autunno al fine di arrivare ad una completa descrizione delle acque superficiali interne e costiere che insistono sull'area oggetto di studio attraverso indagini su acqua, biota e sedimenti, con una caratterizzazione chimica, biologica, batteriologica ed ecotossicologica.

Dall'analisi dei dati ricavati mediante il metodo DPSIR, dalla valutazione dei dati storici, e dalle due campagne di monitoraggio effettuate nel 2002 si possono trarre le seguenti valutazioni: Nel decennio 1991-2001 nei Comuni della fascia costiera e immediatamente adiacenti, compresi tra il fiume Esino e il fiume Musone, c'è stato un leggero aumento della popolazione attribuibile principalmente ai Comuni di Agugliano, Castelfidardo, Osimo e Porto

Recanati mentre si è assistito ad una diminuzione nei Comuni di Ancona e Falconara Marittima.

La popolazione residente nei Comuni della provincia di Ancona è concentrata soprattutto nella fascia litoranea; in particolare, il Comune di Ancona con oltre 100.000 abitanti è il più popolato e copre, da solo, oltre il 41% della popolazione totale presente nell'area studiata ed assieme a Falconara Marittima rappresenta la zona con la più elevata densità di popolazione.

Osservando i dati si evidenzia che il turismo risulta pressoché trascurabile nei Comuni che non si affacciano direttamente sul mare, mentre assume un'importanza rilevante nella fascia costiera in particolare nei Comuni di Ancona, Numana, Porto Recanati ed in minor misura a Sirolo e Falconara Marittima. È da notare inoltre che nel triennio considerato si è assistito ad un aumento complessivo delle presenze superiore all'8%. Un'altra importante considerazione da fare è legata all'incidenza turistica, infatti, se per un comune come Ancona le quasi 400.000 presenze hanno un'incidenza rispetto alla popolazione residente intorno al 2.5%, per un piccolo comune come Sirolo le 135.000 presenze hanno un'incidenza del 27% circa. Ancora più importante è la pressione del turismo esercitata sul territorio nei comuni di Porto Recanati e Numana dove nel periodo estivo nel 2002 si è calcolata un'incidenza rispettivamente del 90% e del 171%.

Le maggiori pressioni esercitate dal settore produttivo nei confronti dell'ambiente sono concentrate nel comune di Ancona dove insiste la maggior parte delle attività commerciali, i servizi e le istituzioni. Per quanto riguarda il settore esclusivamente industriale, questo è concentrato prevalentemente nell'area compresa tra i comuni di Ancona, Castelfidardo, Camerano e Osimo. Non trascurabile è l'attività industriale a Falconara Marittima dove, a contrario delle altre zone in cui prevale la piccola-media industria, la principale attività industriale è rappresentata da un'unica ditta: la raffineria api, di rilevanza ambientale notevole.

Valutando i dati relativi ai carichi organici potenziali, calcolati secondo il "Manuale di indici ed indicatori per le acque", si evidenzia che Ancona, Osimo e Falconara Marittima sono i comuni che esercitano la maggiore pressione di tipo civile ed industriale, mentre Osimo assieme ad Ancona e Camerata Picena rappresentano la maggiore fonte di inquinamento organico di origine zootecnica. Le stesse considerazioni fatte per il carico organico valgono anche per i carichi trofici (quantità di Azoto e Fosforo prodotte dai diversi settori) che nel settore agricolo e zootecnico provengono principalmente da Osimo e Ancona, e nel settore civile ed industriale da Ancona e Falconara.

La valutazione complessiva sull'efficienza del sistema depurativo, in riferimento alla capacità di rimozione degli inquinanti, risulta soddisfacente. Va in ogni modo sottolineato il fatto che non tutti gli scarichi civili e industriali sono collettati ai sistemi fognari comunali; ciò determina pertanto una fonte di inquinamento consistente per i corpi idrici.

Le acque superficiali interne che interessano l'area oggetto di studio sono rappresentate dal tratto finale del fiume Esino, dal fosso San Sebastiano, dal tratto finale del fiume Musone e dal fiume Aspio. Sono stati valutati i dati storici dell'ultimo triennio ed è stato eseguito un monitoraggio specifico di tipo biologico, microbiologico, chimico e tossicologico sulle acque e sui sedimenti. Lo stato ambientale dei fiumi monitorati nel loro tratto terminale risulta nell'anno 2002 scadente per l'Esino e l'Aspio e pessimo per il Musone. L'esame dei dati del monitoraggio conferma questa situazione evidenziando marcate differenze tra i bacini dell'Esino e del Musone. Il bacino del Musone sembra essere più compromesso rispetto a quello dell'Esino che risulta possedere una maggiore capacità autodepurativa.

Nei punti di campionamento distribuiti lungo l'asta fluviale del Musone e dell'Aspio, i parametri indice di inquinamento urbano (BOD5, ammoniaca, fosforo, Escherichia coli) risultano dare, in entrambe le campagne del monitoraggio, il contributo peggiore alla qualità delle acque.

Il parametro nitrati possono derivare anche dall'utilizzo agricolo del territorio; infatti, tale parametro si mantiene costante o in aumento proprio riguardo al passaggio in una zona ad

intenso sfruttamento agricolo.

Per quanto riguarda la presenza dei metalli nelle acque, che può essere considerata un indice di inquinamento di tipo industriale, questa è stata riscontrata occasionalmente sul fosso S. Sebastiano per il rame e sul fiume Musone per cromo, nichel e piombo. Come noto, infatti in questa zona gravitano numerose industrie di tipo galvanico che potrebbero essere responsabili di tale presenza.

Per quanto riguarda la presenza di metalli, pesticidi organoclorurati e PCB nei sedimenti fluviali, non si sono evidenziate situazioni di criticità.

Tutti i campioni di sedimenti analizzati in occasione del primo campionamento non hanno evidenziato segni di tossicità, mentre nel secondo hanno dato luogo a positività tossicologiche i campioni riguardanti i punti fiume Esino, a valle confluenza fosso S.Sebastiano e fiume Aspio, a valle confluenza fosso Margaretto. In particolare per quanto riguarda il primo la positività, è stata messa in evidenza solo con Daphnia su acqua interstiziale. Nel secondo sono invece da considerare positivi i saggi con Daphnia su acqua interstiziale e con Vibrio su elutriati e acqua interstiziale.

Le acque dell'area costiera compresa tra la foce dell'Esino e Ancona e quelle del tratto Numana-foce Musone presentavano nell'anno 2000 una qualità ambientale "scadente". L'indice trofico è risultato leggermente migliore in corrispondenza del promontorio del Conero, probabilmente a causa del clima meteomarino, qui generalmente più energetico, che favorisce il mescolamento del corpo idrico.

La situazione trofica media del 2000 ha risentito pesantemente degli apporti di nutrienti veicolati in Adriatico dalla piena eccezionale del fiume Po (Ottobre 2000) con conseguente massiccia fioritura algale che ha interessato anche il litorale anconetano.

Ben diverso è risultato lo stato di qualità delle acque costiere negli anni 2001 e 2002 infatti, in questo periodo si è trovato uno stato trofico generalmente "elevato" con valori leggermente peggiori (buono) nei pressi della foce del fiume Musone; tali valori rispondono maggiormente al livello trofico generalmente riscontrati nel litorale in esame.

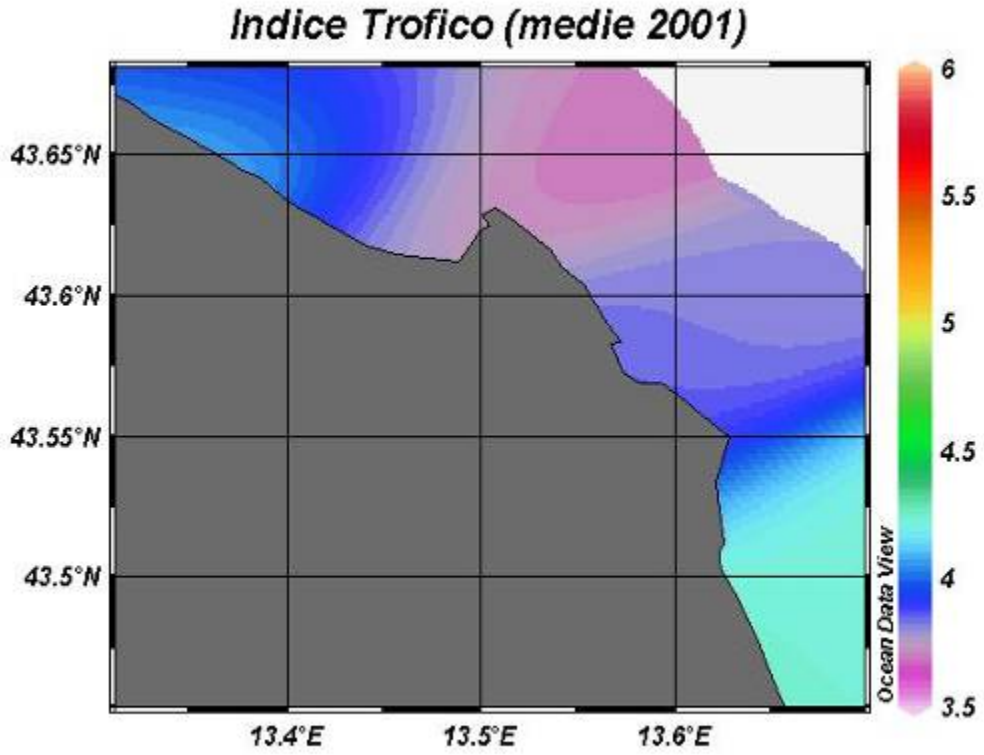


Fig. 1-A.4.6 Stato trofico delle acque dell'area costiera compresa tra la foce dell'Esino e Ancona e quelle del tratto Numana-foce Musone (2001).

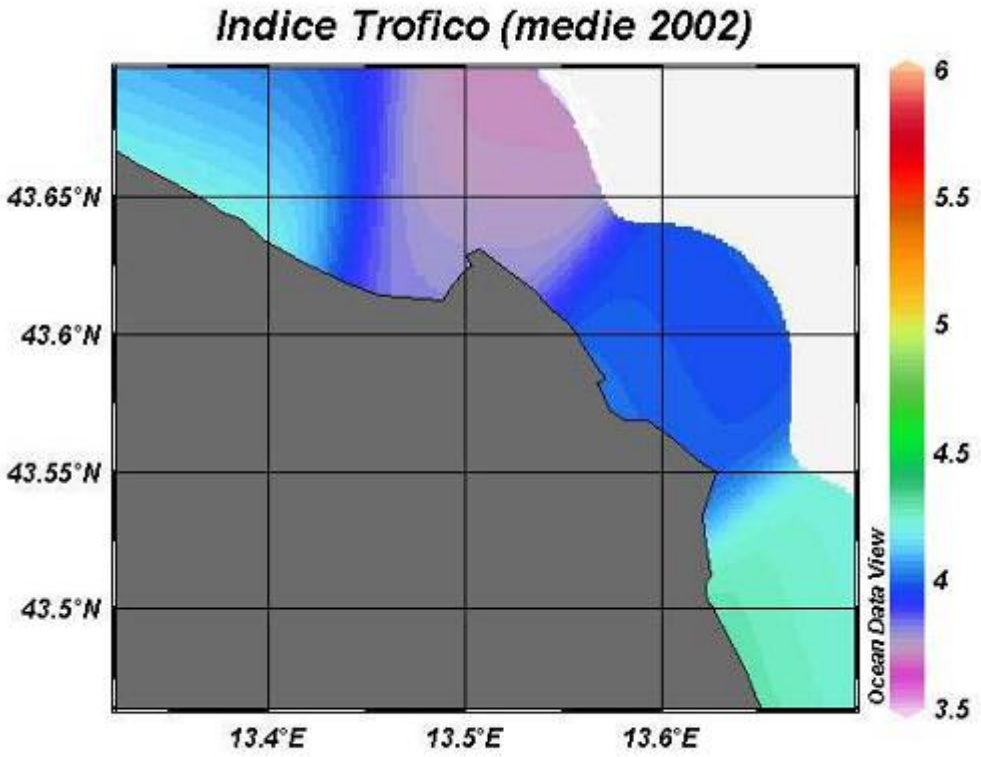


Fig. 2-A.4.6 Stato trofico delle acque dell'area costiera compresa tra la foce dell'Esino e Ancona e quelle del tratto Numana-foce Musone (2002).

Dall'analisi dei valori di concentrazione dei metalli rilevati nelle campagne di monitoraggio sul biota, non si notano sostanziali differenze tra le stazioni esaminate per la maggior parte dei metalli. Gli andamenti generalmente regolari delle concentrazioni delle due campagne d'indagine indicano che non ci sono situazioni anomale o siti che presentano inquinamento puntuale e i livelli misurati rientrano nella norma, se confrontati con i dati di riferimento dei metalli nei molluschi del mare Adriatico eseguite da vari autori.

La ricerca di organoclorurati sui sedimenti marini ha rilevato concentrazioni di DD's mediamente confrontabili con quelle dei PCB's; gli isomeri del DDT, del DDE e del DDD sono stati rilevati in tutte le stazioni così come i singoli componenti dei PCB ricercati, seppur con concentrazioni comprese entro i 3 µg/Kg ss.

Non si evidenziano casi specifici d'inquinamento massivo da metalli pesanti sui sedimenti, tuttavia concentrazioni significative sono state riscontrate in maniera diffusa su tutta l'area marina costiera indagata. Ciò potrebbe essere spiegato considerando i fenomeni di diffusione a carico degli inquinanti provenienti da aree industriali o da apporti fluviali e considerando che i metalli pesanti vengono rilasciati in atmosfera per poi ricadere anche in mare.

Relativamente alla tossicità messa in evidenza nei campioni di sedimento corrispondenti ai vari transetti, quasi tutti i campioni di acqua interstiziale hanno mostrato, con Vibrio, vari gradi di positività.

In merito alle considerazioni di carattere ambientale salta subito all'occhio come le zone più contaminate siano quelle in prossimità delle foci dell'Esino e del Musone.

Il porto di Ancona ha evidenziato segni di tossicità discreta con un profilo di positività particolare rispetto a quello riscontrato nelle foci fluviali.

La zona balneare studiata, è caratterizzata da un lato dalla presenza di Comuni fregiati della bandiera blu, identificabili in quelli di Ancona (Portonovo), Numana (La spiaggiola) e Sirolo per la totalità del comune; e dall'altro da situazioni critiche per la balneazione evidenziate nel corso degli anni.

Più precisamente si tratta della zona interessata dalla foce del fiume Esino, dalla foce del fiume Musone e dal porticciolo turistico di Torrette. Queste criticità si sono riproposte anche nelle stagioni 2000 e 2001 in cui si sono avuti campionamenti sfavorevoli per i parametri microbiologici portando, nell'anno 2002, alla chiusura permanete della balneazione nei tratti di costa sopraccitati e la conseguente esclusione dei punti di campionamento.

Da una valutazione di tipo microbiologica delle acque di balneazione risulta mediamente una qualità sufficiente per la zona di Ancona Nord e Falconara, una qualità buona per Ancona sud e la zona del Conero (Portonovo, Numana, Sirolo) e una qualità insufficiente vicino alla foce del Musone e del Potenza.

Rimane sempre in piedi l'annoso discorso più volte ribadito in ogni sede dalla nostra Agenzia, sulla necessità, da parte delle autorità competenti, di metter mano al problema dei troppo pieni, che, in caso di piovaschi massicci, causano sversamenti in mare, mettendo a rischio la balneazione dei tratti di spiaggia interessata con conseguenti danni per bagnanti ed operatori economici.

Per contro in altri tratti si è avuta un'evoluzione positiva certamente per il notevole impegno messo in atto per migliorare le reti fognarie dei Comuni della costa. Ad esempio il Comune di Ancona nel 2000 ha collettato la linea fognaria di Torrette con il depuratore comunale rendendo idoneo alla balneazione un tratto di costa di circa 1,5 km.

Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale di Ancona, Falconara e bassa Valle dell'Esino (AERCA)

La bassa Valle dell'Esino costituisce ormai da tempo un'area di elevata attività umana e la sede di interscambi commerciali, turistici ed industriali. L'intenso sviluppo industriale e commerciale, legato alla presenza simultanea di un fondamentale scalo marittimo per il Mare Adriatico e di un'altrettanto strategico scalo aeroportuale, ha condotto alla realizzazione di importanti infrastrutture viarie in grado di supportare ed incrementare il livello di sviluppo raggiunto sebbene non sempre in accordo con la realtà ambientale. La complessa coesistenza all'interno di una così vasta area di esigenze riconducibili alla produttività industriale e all'espansione commerciale insieme ad esigenze legate alla vivibilità ambientale ha indotto le amministrazioni locali ad intraprendere un approfondito studio sulla valutazione dei rischi per la popolazione e sullo stato dell'ambiente. In seguito alla pubblicazione di tale lavoro, l'area di Ancona, Falconara e bassa valle dell'Esino venne dichiarata, ai sensi dell'art. 74 del D.Lgs 112/98, ad elevato rischio di crisi ambientale (AERCA) con la delibera del Consiglio Regionale n° 305 dell'1/3/2000.

La dichiarazione di Area ad elevato Rischio di crisi ambientale ha comportato la nascita di una serie di progetti in grado di poter intervenire sull'assetto del territorio.

In parallelo sono state attuate una serie di iniziative volte alla predisposizione del piano di risanamento dell'area ad alto rischio. Tali iniziative sono coordinate e finanziate dalla Regione Marche attraverso un apposito Gruppo di Studio Multidisciplinare costituito dai vari Enti coinvolti.

In particolare ARPAM è stato coinvolta nella realizzazione di studi propedeutici alla predisposizione del Piano di Risanamento, avendo la finalità di aggiornare ed approfondire le conoscenze in materia ambientale.

L'indagine in oggetto, finalizzata alla caratterizzazione dello stato ambientale dell'area oggetto dello studio, è stata realizzata nel 2001 ed è stata condotta sulle matrici acqua, aria e suolo.

Sono state individuate 8 stazioni presso le quali eseguire il monitoraggio delle acque marine e dei bivalvi.

Tali stazioni sono state poste in modo da rappresentare il litorale che comprende la raffineria API fino ai margini dello stabilimento Montedison.

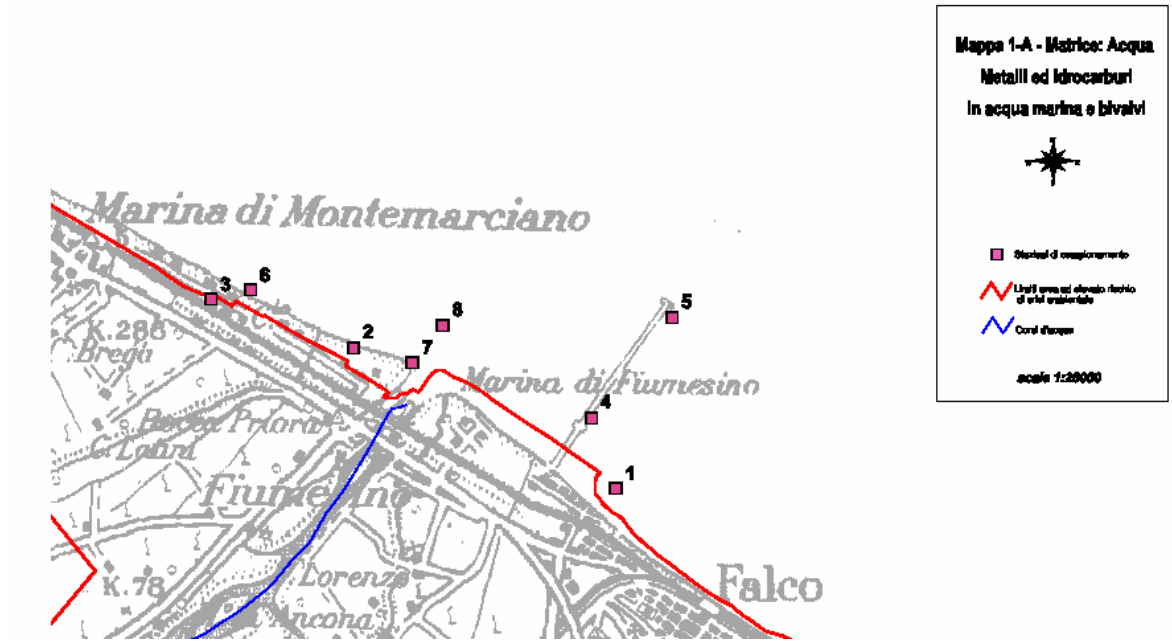


Fig. 3-A.4.6 Le stazioni di campionamento delle vongole ubicate in corrispondenza della foce dell'Esino.

Dai risultati è emerso che le analisi effettuate nell'acqua di mare non hanno evidenziato presenza di inquinamento da idrocarburi e da solventi alogenati

Le analisi effettuate sui campioni di mitili hanno rilevato che, per tutti i metalli ricercati (Rame, Piombo, Nichel, Cromo, Mercurio e Vanadio, tranne che per l'Arsenico), sono state trovate concentrazioni medio basse tranne che per l'Arsenico.

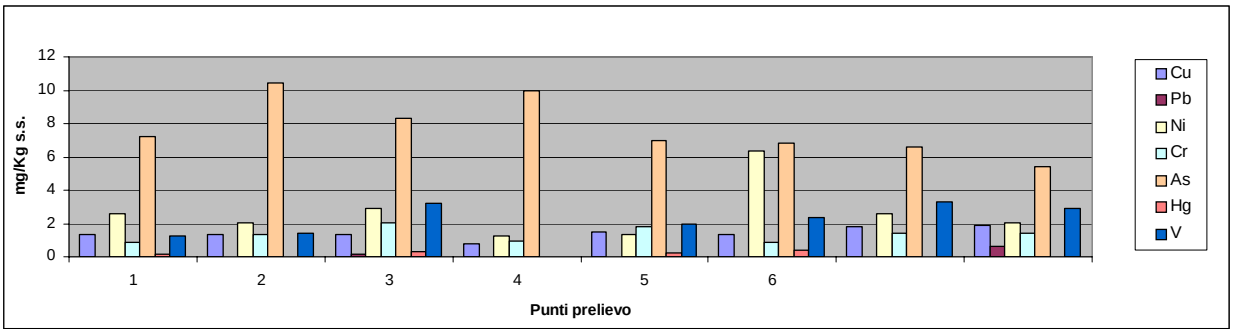


Fig. 3-A.4.6 Concentrazione dei metalli nei bivalvi

Il corso d'acqua in studio, compreso nell'area definita ad elevato rischio di crisi ambientale, è il tratto finale del fiume Esino, dalla periferia di Jesi alla foce, nei pressi della località Fiumesino (Falconara m.ma). Delle stazioni monitorate mensilmente negli ultimi tre anni lungo l'asta fluviale di tale corso d'acqua, solo due sono localizzate all'interno dell'area di studio.

Considerando i dati a disposizione è stato possibile calcolare i valori di LIM che, messi a confronto con i valori di IBE, hanno contribuito ad ottenere lo stato ecologico (SECA) e lo stato ambientale (SACA) del tratto finale del fiume Esino relativi agli anni 1999-2000-2001.

PUNTO	LIM			IBE			SECA			SACA		
	'99	'00	'01	'99	'00	'01	'99	'00	'01	'99	'00	'01
ES/14b	2	3	3	5	5	7	4	4	3	scadente	scadente	sufficiente
ES16	2	3	3	1	3	6	5	5	3	pessimo	pessimo	sufficiente

Fig. 4-A.4.6 Indici sintetici di qualità delle acque del tratto finale del fiume Esino.

Lo stato di alcuni fossi, come il fosso Conocchio, S. Sebastiano-Barcaglione, delle Saline, Guardengo e Rigatta permane invece fortemente degradato.

Sono stati calcolati gli indici trofici su campioni d'acqua di mare prelevati a 500 e 3000 metri dalla costa in corrispondenza della foce del fiume Esino, a 500 e 3000 metri dalla costa all'altezza di Ancona e nell'area portuale di Ancona. Nella figura 5-A.4.6 e figura 6-A.4.6, oltre agli indici trofici sopra citati sono riportati anche gli indici delle zone di mare antistante il Conero presi come punto di riferimento date le buone qualità delle acque (acque profonde e lontane da sbocchi a mare di acque interne). È evidente che, pur nell'ambito di una tendenza generale al miglioramento o peggioramento a seconda degli anni, perché l'eutrofia del mare Adriatico non è un fenomeno locale, ma generale e soprattutto climatico, nel tratto antistante l'Esino l'indice trofico sia costantemente più alto.

Ancora più elevato è l'indice trofico nell'area portuale misurato nel 2001 nell'ambito di questo studio come ulteriore riscontro di una qualità ambientale peggiore.

Tutti i valori ottenuti sono riportati nelle tabelle qui di seguito.

In conclusione si può quindi dire che la trofia aumenta in corrispondenza dell'apporto del fiume mentre diminuisce spostandosi più al largo o lungo la costa raggiungendo un valore minimo al Conero, mentre la situazione peggiore si ritrova all'interno del porto.

	Esino	Ancona	Conero
500	4,4	4,0	4,0
3000	3,9	3,8	3,7

Fig. 5-A.4.6 Indice trofico medio 2001.

Interno Porto Zona Mandracchio	Interno Porto Stazione Marittima	Interno Porto Molo Nord	Esterno Porto Marina Dorica	Esterno Porto Cantieri Morini
6,5	6,1	5,3	5,6	5,5

Fig. 6-A.4.6 Indice trofico nel porto di Ancona 2001.

La conferma della validità delle indicazioni fornite dall'andamento dell'indice trofico è data anche da un altro indice adottato per valutare lo stato delle acque marine: la balneabilità. Non a caso in piena Area ad elevato rischio di crisi ambientale sono presenti due zone di non balneabilità per inquinamento batteriologico Questo, cioè la non ancora completa depurazione dei reflui fognari ed il loro afflusso al fiume e al mare, rappresenta il più rilevante fattore di criticità per le acque marine costiere.

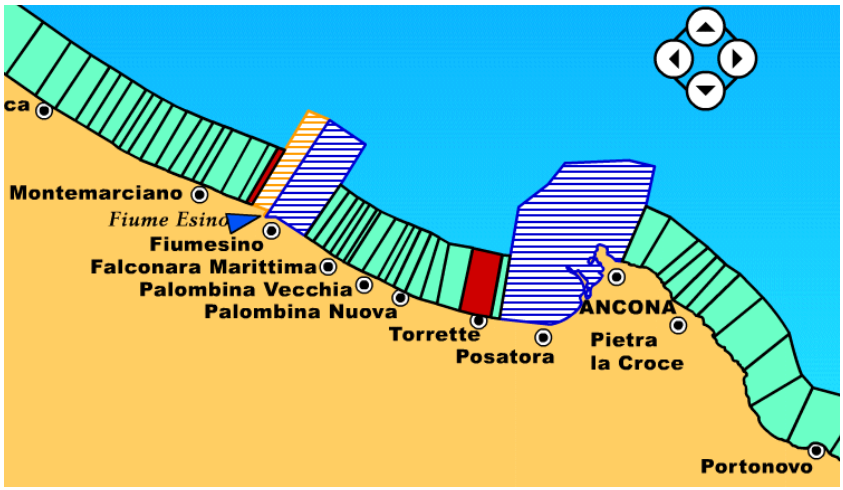


Fig. 7-A.4.6 Balneabilità nelle coste dell'Area ad elevato rischio di crisi ambientale anno 2001.

Esiste inoltre per le acque di falda, il problema dei nitrati dovuto ai noti fattori di sfruttamento intensivo del suolo da attività agricola e zootecnica in tutta la Vallesina, come rilevato da cartografie con aree di isoconcentrazione aggiornate al 2000.

Lungo il fiume Esino, a valle di Jesi, sono stati individuati 5 punti significativi, indicati nella carta seguente, presso i quali si sono eseguiti i campionamenti di sedimento su cui si sono ricercati gli inquinanti metallici: Rame, Piombo, Nichel e Cromo.

Dalla ricerca dei metalli nei sedimenti fluviali, non si evidenziano valori di inquinamento. Permane, anche se molto migliorata rispetto al 1991, la situazione di inquinamento da cromo della falda a valle di Monsano.

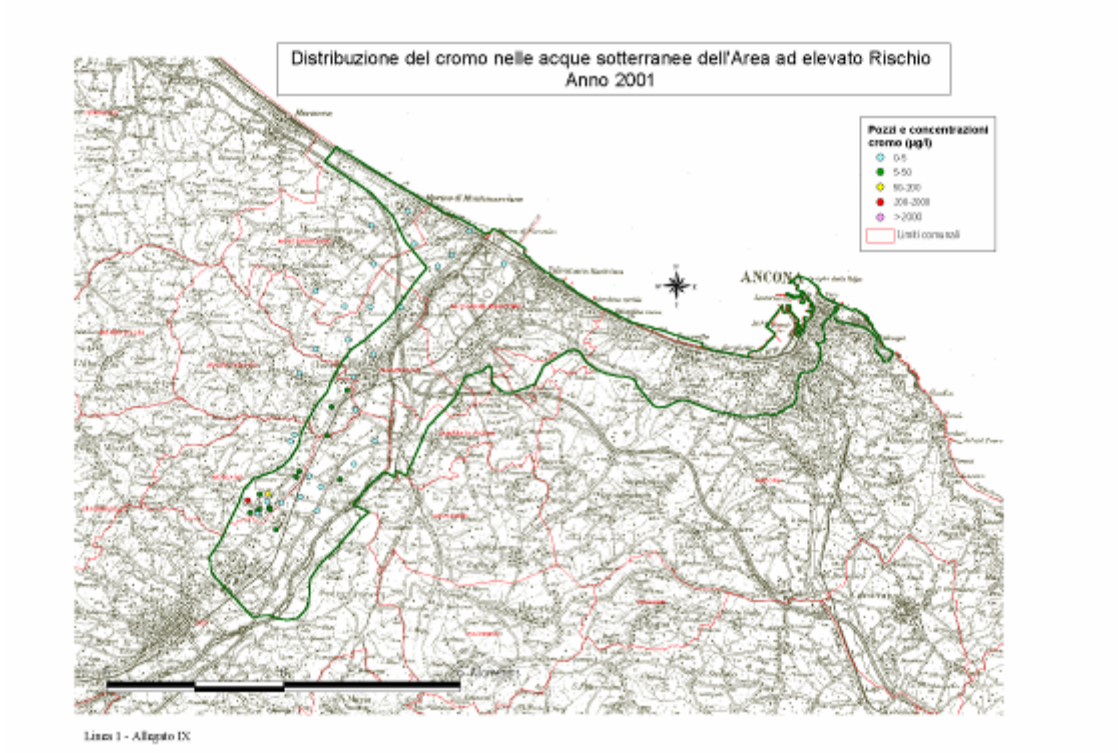


Fig. 7-A.4.6

Per quanto concerne l'individuazione di inquinanti nei sedimenti marini e portuali nei mesi di maggio e ottobre, sono stati effettuati sondaggi dei sedimenti marini nel Porto di Ancona, in aree ritenute più critiche (zona Molo Mandracchio e bacino FINCANTIERI), nello specchio di mare antistante la Raffineria API di Falconara e la ditta ex Enichem. Si fa tuttavia presente che, per un'idonea e completa valutazione dell'inquinamento dei sedimenti marini, occorrono periodici campionamenti (ad esempio 4 volte/anno) secondo una maglia di adeguate dimensioni che rispettino le linee guida previste dal DM 471/99. Pertanto i risultati ottenuti dalla presente indagine non possono essere completamente rappresentativi della qualità dei sedimenti dell'area, ma solo legati al periodo e al punto di campionamento.

Dai primi risultati analitici si evidenzia, nell'area del Molo Mandracchio una situazione abbastanza compromessa, confrontabile con quella già rilevata nel 1999 dal Servizio Multizonale di Ancona; i campioni di sedimento esaminati risultano fortemente contaminati da idrocarburi, idrocarburi policiclici aromatici, zinco e piombo. Dalle analisi eseguite nell'area del bacino della FINCANTIERI si evidenzia una contaminazione da idrocarburi e zinco e cromo in tutte le aree.



Fig. 8-A.4.6

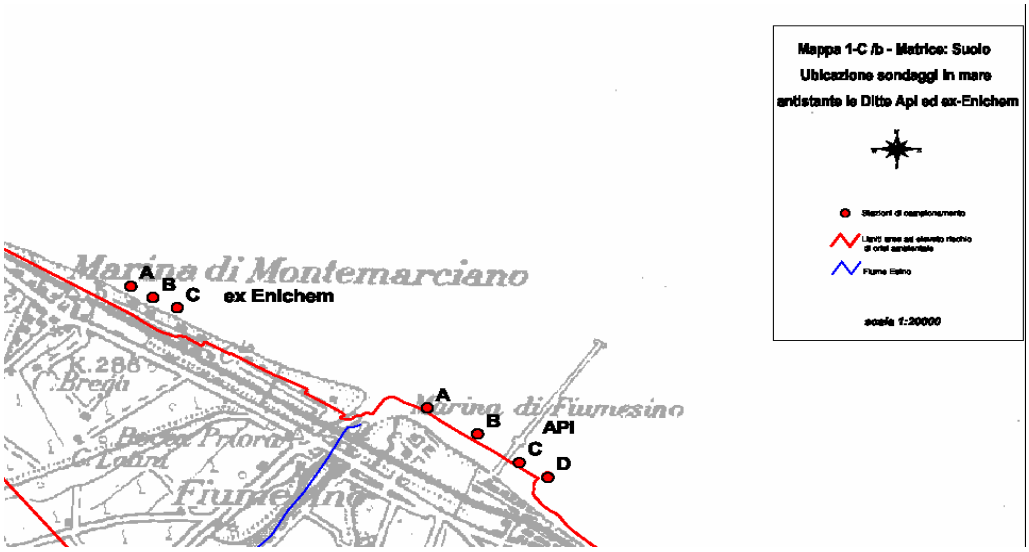

Marina di Montemarciano
A
B
C
ex Enichem
Marina di Fiumesino
A
B
API
C
D
Mappa 1-C /b - Matrice: Suolo
Ubicazione sondaggi in mare
antistante le Ditte Api ed ex-Enichem
scala 1:20000

Fig. 8-A.4.6

Programma di Sorveglianza

La Regione Marche ha messo in atto dal 1995 uno specifico programma di sorveglianza per la rilevazione di alghe aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie sulla base di quanto richiesto dalla legge n. 185 del 1993. Il programma di sorveglianza offre una fondamentale occasione per operare un controllo sulla presenza nelle acque costiere di specie microalgali tossiche o potenzialmente tossiche e quindi indirettamente contribuisce ad approfondire le conoscenze sulle occasioni di rischio sanitario legato alle attività di balneazione.

Per il giudizio di idoneità sulle acque di balneazione marine infatti la succitata legge prevedeva la facoltà da parte delle Regioni di fissare limiti meno restrittivi al parametro Ossigeno Disciolto e detta facoltà era fondamentalmente legata al fatto che la presenza di fenomeni eutrofici lungo la fascia costiera marina potevano favorire l'incremento del valore del parametro, oltre i valori limite previsti nell'Allegato 1 al DPR 470/82. Il provvedimento regionale era però subordinato all'accertamento che tali superamenti dipendessero esclusivamente da fenomeni di eutrofizzazione, cioè a fenomeni che non comportano danni per la salute umana e che gli eventuali incrementi microalgali non avessero implicazioni igienico-sanitarie.
La Regione Marche, che fin dal 1995 ha inteso avvalersi di tale provvedimento, ha adottato un programma di sorveglianza per rilevare la eventuale presenza di alghe tossiche o potenzialmente tossiche, le cui possibili implicazioni igienico-sanitarie vanno inevitabilmente ad influire sul giudizio di idoneità alla balneazione.
I risultati dei programmi di sorveglianza sono parte della relazione sullo stato delle acque di balneazione, di cui all'articolo 13 della direttiva n. 76/160/CEE che il Ministero della Salute presenta al Parlamento entro il 31 marzo di ciascun anno; la regione deve comunicare, al termine della stagione balneare comunque non oltre il 31 gennaio dell'anno successivo, il provvedimento di deroga ai Ministeri della Salute e dell'Ambiente, indicando puntualmente i tratti di costa nei quali vengono applicati i valori limite, la durata di applicazione dei limiti stessi e le strutture coinvolte nel programma di sorveglianza, adottato dalla regione stessa per la rilevazione di alghe aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie.

Il piano di monitoraggio nella Regione Marche è stato così strutturato: in base alle informazioni disponibili concernenti le caratteristiche dei bacini versanti, gli insediamenti costieri e la tipologia della costa la Regione Marche ha individuato sui 173 Km di costa 38 stazioni di monitoraggio: di queste 14 sono state collocate a 500 m dalla costa, 14 a 3.000 m in corrispondenza del medesimo transetto e 10 stazioni sono state poste nelle zone di balneazione così come previsto nel programma di 3° livello del Decreto 17/06/1988.
Sono stati eseguiti campionamenti mensili da ottobre a maggio e quindicinali nel periodo giugno-settembre. Nelle stazioni di prelievo è stata fatta l'acquisizione dei profili verticali di temperatura, salinità ossigeno disciolto, pH e clorofilla "a" mediante sonda multiparametrica e contemporaneamente venivano prelevati campioni di acqua per le analisi chimiche dei nutrienti e per le determinazioni quali-quantitative del fitoplancton.

Il programma di sorveglianza conferma ogni anno che la costa marchigiana è da considerarsi tra le aree interessate da fenomeni eutrofici: la diretta conseguenza dell'eutrofia è l'aumento della comunità microfitoplanctonica che può giungere anche determinare fioriture di rilievo con colorazioni anomale delle acque. Dall'analisi dei risultati raccolti in questi anni è possibile osservare come la distribuzione della popolazione fitoplanctonica sia influenzata da un considerevole numero di fattori che producono un'alta variabilità della biomassa e della distribuzione delle specie sia nello spazio sia nel tempo. La stessa variabilità stagionale, in termini quantitativi e qualitativi, dipende dalle caratteristiche fisiche della colonna d'acqua, che si presenta stratificata durante il periodo estivo, e rimescolata durante quello invernale. Stagionalmente il fitoplancton esibisce tipicamente due massimi in termini di densità cellulare: un picco nel tardo inverno (gennaio-marzo), ed un picco autunnale (settembre-novembre), sempre imputabili alla classe delle diatomee.
Il campionamento invernale ha evidenziato valori di densità fitoplanctonica indicativi della

presenza di una fioritura. Tale fioritura, ascrivibile alla diatomea appartenente alla specie *Skeletonema costatum*, è ormai una caratteristica delle nostre acque e si ripresenta ciclicamente durante i mesi invernali.

Un ambiente ricco di nutrienti, quale si presenta nelle acque indagate durante i mesi invernali, offre le condizioni per il dominio di specie fitoplanctoniche di maggiori dimensioni che, grazie alla loro elevata capacità d'immagazzinamento, costituiscono degli ottimi competitori per le risorse disponibili. Le elevate concentrazioni di *Skeletonema costatum* che si riscontrano di norma nei livelli superficiali della colonna d'acqua, dove è maggiore l'influenza degli apporti fluviali, possono indurre a ritenere che si tratti di una specie indicatrice d'acque eutrofizzate.

Nel periodo di transizione tra la primavera e l'estate, quando i nutrienti tornano a diminuire, la fioritura invernale è stata succeduta da fitoflagellate e da diatomee di piccole dimensioni con minori esigenze nutrizionali. Durante il periodo primaverile (maggio e giugno), si sono osservate abbondanze fitoplanctoniche totali inferiori a quelle osservate nel regime di fioritura tardo invernale. Le classi con maggiori esigenze nutrizionali come le diatomee, hanno subito una forte diminuzione sia in termini di densità sia di biomassa.

L'inizio dell'estate è stato spesso caratterizzato da fioriture della dinoflagellata *Noctiluca scintillans* che ha causato fenomeni di maree colorate (acque color rosa/arancio).



Fig. 9-A.4.6 Fenomeno "red tide " nelle acque stazione Foglia (PU) giugno 2004.

La Raphydophycea *Fibrocapsa japonica* generalmente compare alla fine di Agosto e predilige la zona costiera anconetana nella sua fascia più settentrionale; nel 2006 è comparsa anche mese di Luglio, determinando fioriture limitate al tratto litoraneo compreso tra le località di Marzocca e Ancona.
In autunno in genere le condizioni della colonna d'acqua si presentano favorevoli alla crescita fitoplanctonica per effetto dell'aumento di spessore dello strato rimescolato rispetto ai mesi precedenti e all'abbondanza degli apporti fluviali, anche se l'intensità luminosa può diventare limitante a causa della progressiva diminuzione d'energia radiante incidente sulla superficie.
L'autunno 2006 tuttavia è stato peculiare rispetto agli anni precedenti per effetto dell' eccezionale perdurare delle temperature estive e del ritardato rimescolamento delle acque, che si sono presentate stratificate fino a dicembre.
A questo fenomeno è conseguito un ritardo nell'aumento della densità microfitoplanctonica, che ha presentato le caratteristiche estive fino a novembre. Inoltre a fine novembre è stata riscontrata la presenza di aggregati mucillaginosi (fenomeno tipicamente estivo), in gran parte dei transetti monitorati. In associazione alle mucillagini è stata riscontrata la presenza delle

dinoflagellate non tossiche *Gonyaulax fragilis* e *Gonyaulax polygramma*
Ad Ottobre dell'anno 2006 inoltre, presso il litorale del Conero e lungo la costa maceratese è stata registrata la presenza della microalga *Ostreopsis ovata*, segnalata in tracce nelle acque dei punti campionati (zona Passetto, zona Trave, zona Portonovo e zona Due sorelle e zona Porto Recanati).

E' dunque possibile riassumere quella che è stata l'attività legata al programma di sorveglianza mettendo in luce i fenomeni più significativi che hanno caratterizzato tale monitoraggio:

- Fioriture algali invernali della Diatomea non tossica *Skeletonema costatum*
- Periodi estivi caratterizzati generalmente da valori abbastanza contenuti ad eccezione di alcuni focolai eutrofici come quello rilevato nell'ultima campagna del 2006 nella provincia di Macerata e sostenuto dalla Diatomea non tossica *Chaetoceros spp*
- Fioriture estive di *Noctiluca scintillans* (microalga non tossica) con colorazione delle acque rosa- arancio
- Fioriture estive della Raphydophycea *Fibrocapsa japonica* con anomale colorazioni brune delle acque ma senza problemi di tossicità per l'uomo.
- Presenza (Ottobre 2006) in più punti nei litorali anconetani e maceratesi della Dinoficea appartenente al genere *Ostreopsis*
- Presenza di microalghe potenzialmente tossiche con possibili implicazioni sanitarie del tutto sporadica e contenuta come numero di cellule/litro con l'unica eccezione per *Pseudonitzschia spp. che*, tipicamente presente nei mesi invernali ed autunnali, ha raggiunto i suoi maggiori valori di densità cellulare nella stazione Tavollo 500 con 866.250 cellule/L, senza peraltro dare problemi circa la tossicità nei mitili. La presenza delle Dinoflagellate *Dinophysis spp* e *Alexandrium spp*, limitata ai mesi estivi, è stata caratterizzata da densità talmente contenute da non compromettere in alcun modo il rischio sanitario legato alle attività di balneazione.

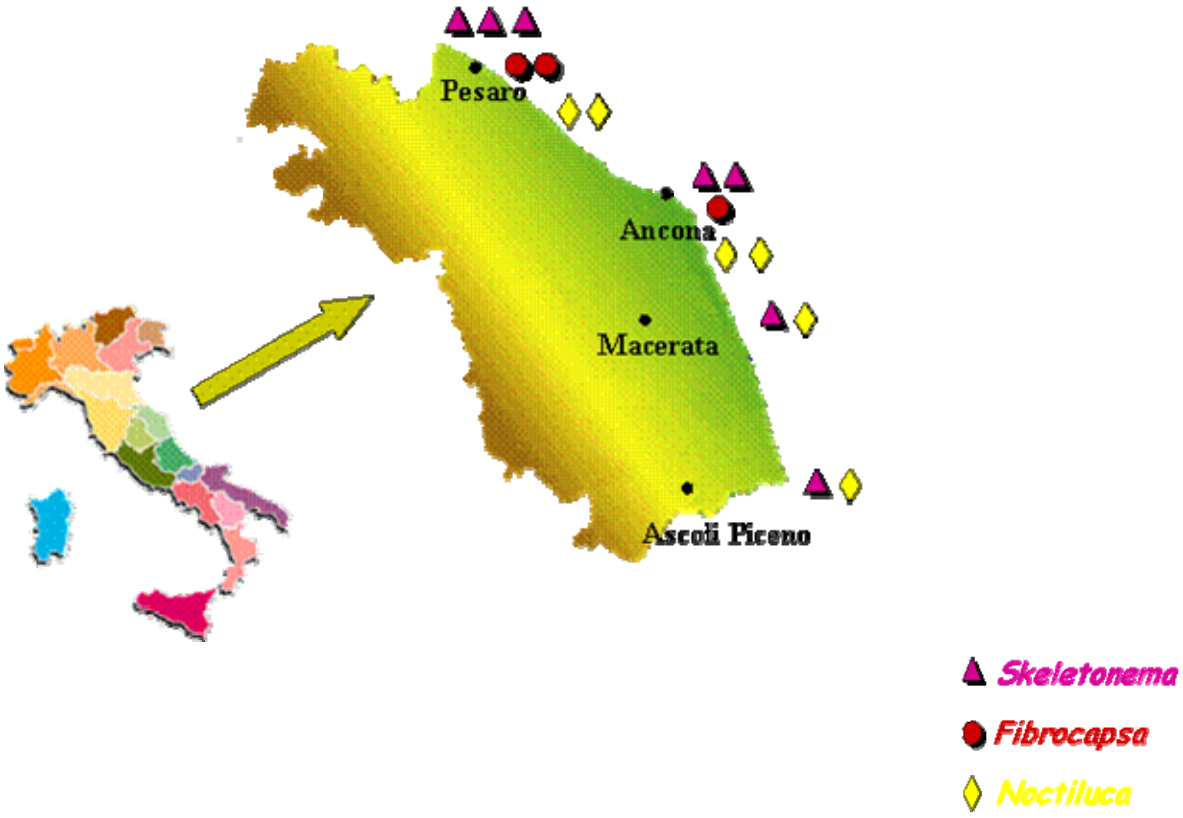


Fig. 10-A.4.6 Episodi di fioriture algali nelle Marche nell'anno 2004.

Progetto REQUISITE – Sistema integrato di sorveglianza in Adriatico dei fenomeni eutrofici e mucillaginosi – INTERREG IIIA TRASFRONTALIERO ADRIATICO.



Fig. 11-A.4.6: Logo del Progetto Interreg IIIA REQUISITE.

Il progetto prevede la realizzazione di una rete che raccolga ed integri le informazioni riguardanti i fenomeni di eutrofizzazione e delle mucillagini delle acque marine dell'Adriatico centro settentrionale rilevati dalle Agenzie Regionali per l'Ambiente e dagli istituti di ricerca croati e italiani.

Il progetto si è sviluppato nel triennio 2004 – 2006.

Sono stati redatti dei bollettini informativi mensili, e nel periodo estivo quindicinali, che possono diventare uno strumento informativo strategico per le Amministrazioni locali di rilevanza sia regionale, che provinciale e comunale al fine di disporre di informazioni e, se possibile, previsioni sull'andamento dei fenomeni monitorati.

I due fenomeni presi in esame si manifestano su ampia scala interessando l'intero bacino dell'Adriatico centro-settentrionale. Attualmente le attività di monitoraggio effettuate dalle Regioni in risposta alle domande normative nazionali focalizzano le osservazioni sulla qualità delle acque costiere, comprendendo i fenomeni eutrofici, ma non rivolgono la necessaria attenzione al fenomeno delle mucillagini che, ormai da quasi vent'anni, si manifesta in forma invasiva in ampie aree dell'Adriatico.

Le informazioni scaturite dal Progetto REQUISITE permettono un completamento del quadro conoscitivo riferito all'intero bacino Adriatico centro-settentrionale, già monitorato nella parte settentrionale nell'ambito del progetto INTERREG IIIA Phare CBC Italia Slovenia 2000 - 2006 (coordinatore Osservatorio Alto Adriatico Polo Regionale del Veneto).

Una importante ed attiva integrazione è stata effettuata con il progetto ADRICOSM, finanziato dal Ministero dell'Ambiente e del Territorio, finalizzato ad implementare il sistema di gestione integrata della fascia costiera del Mare Adriatico tramite un modulo previsionale sulle correnti. Un'ulteriore integrazione alle informazioni raccolte in mare e alle previsioni sulle dinamiche delle correnti è stata la messa a punto di indici per la stima della probabilità di affioramento e spiaggiamento del materiale mucillaginoso mediante elaborazioni di immagini da telerilevamento. La Croazia ha partecipato nell'ambito del Programma Nazionale Croato di monitoraggio "Ricerca sistematica del mare Adriatico come base per uno sviluppo sostenibile della Repubblica della Croazia" (Projekt "Jadran"), iniziato nel 1998, di cui l'Istituto "Rudjer Boskovic" è il coordinatore. Verranno inoltre coinvolti Istituti di Ricerca italiani (CNR, ICRAM) e organizzazioni ONG Legambiente Emilia Romagna. Il progetto è stato realizzato con il contributo del FESR (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale) all'interno del Programma INTERREG III A Transfrontaliero Adriatico.

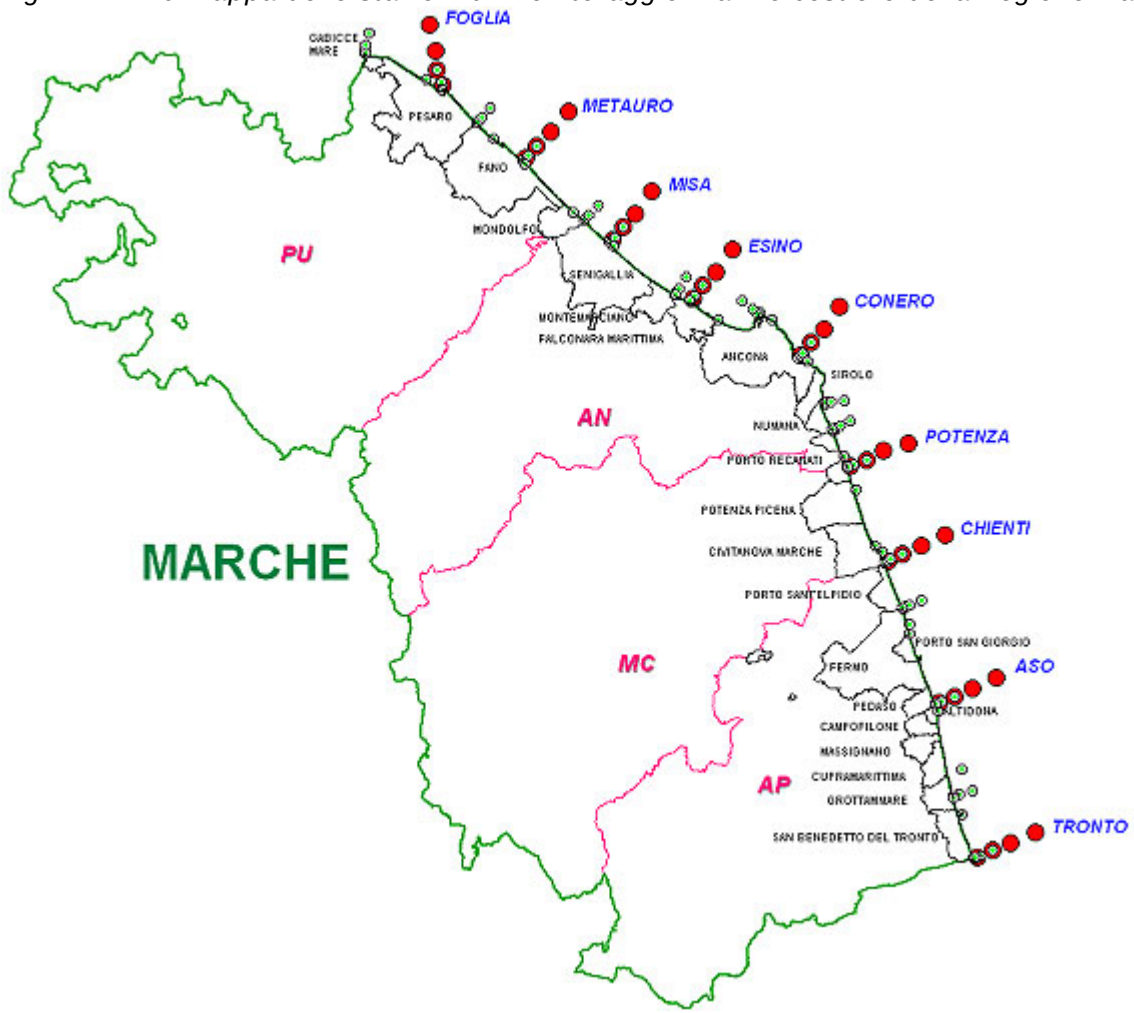
I principali risultati che si attendevano dal progetto sono:

- L'integrazione del monitoraggio delle acque marine predisposto ai fini della qualità ambientale, con monitoraggi specifici sui fenomeni eutrofici e mucillaginosi;

- La costituzione di una rete tra i partner del progetto dove convogliare tutte le informazioni raccolte dai sistemi di osservazione;
- La predisposizione e pubblicazione sul sito di bollettini informativi sullo stato di salute del mare a diverse scale con contributi sulla previsione evolutiva;
- La messa a punto di metodiche utili alla stima quantitativa dei processi eutrofici e/o di formazione di mucillagini;
- L'integrazione delle informazioni acquisite in campo con le indicazioni ottenute dai modelli previsionali e dal telerilevamento;
- Informare ed aggiornare la Comunità Europea dell'importanza che il fenomeno della formazione e proliferazione mucillaginosa ha come emergenza ambientale affinché venga contemplato nello sviluppo delle politiche comunitarie indirizzi volti a contrastare tale fenomeno.
- Il miglioramento qualitativo delle strutture della rete (RAI e Croazia) dovuto allo scambio d'informazioni, esperienze e conoscenze.

La rete di monitoraggio regionale è stata integrata da quella del Progetto REQUISITE, permettendo di spingere lo studio dei fenomeni mucillaginosi fino a 10 Km dalla costa, al fine di verificarne la presenza su fondali più profondi e se rilevata lo sviluppo ed i fenomeni connessi (trasformazioni e spostamento delle masse mucillaginose).

Fig. 12-A.4.6:Mappa delle stazioni di monitoraggio marino costiere della Regione Marche.



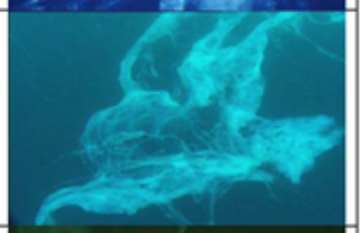
*Le stazioni di campionamento dei monitoraggi marino-costieri sono indicate dal bollino bianco-verde.
**Le stazioni di campionamento del Progetto REQUISITE sono indicate dal bollino rosso.

Tale approccio ha permesso di verificare come sia importante rilevare la presenza delle masse mucillaginose al largo, dove avvengono i fenomeni principali di aggregazione e di degradazione che portano tali masse sulla superficie marina; queste una volta affiorate vengono degradate

dalla radiazione solare formando aggregati cremosi compatti che hanno determinato problemi, perché trasportati vicino alla costa dalle correnti marine e di marea, alla possibile fruizione delle acque di balneazione rendendo critici alcuni periodi della stagione turistica balneare (Fig. 13 – A.4.6: tipologia dell'aggregato mucillaginoso - scala tipologia aggregati 81-83).
Nella figura seguente sono indicate le possibili tipologie di aggregati con le modalità di standardizzazione sul riconoscimento delle masse mucillaginose predisposte nel progetto.

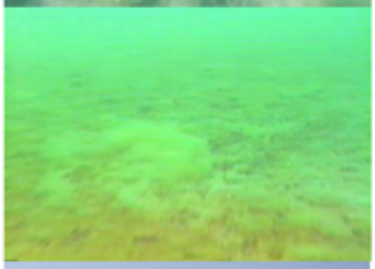
Fig. 13 – A.4.6: tipologia dell'aggregato mucillaginoso

ARPA Emilia-Romagna Struttura Oceanografica Daphne

Scala tipologia aggregati	Tipologia di aggregati	Immagine rilevata con telecamera
1	***Fiocchi/neve marina***: aggregati di piccole dimensioni, da circa 0.5 1 cm	
2	***Macrofiocchi***: aggregati biancastri di forma sferica o irregolare, da 1-5 cm	
3	***Filamenti:*** aggregati di forma allungata di dimensioni da circa 2 a 25 cm, alcuni assumono una tipica conformazione a "cometa"	
4	***Nastri***: aggregati di forma allungata di dimensioni maggiori rispetto ai filamenti (da 10-20 cm a oltre 1 m, spessore di alcuni centimetri)	
5	***Reticolo/ragnatele***: aggregati a conformazione simile ad una ragnatela di dimensioni maggiori di 1 m	
6	***Nubi:*** aggregati più compatti di dimensioni maggiori, da 0.5 a 3-4 m	

Segue - Fig. 13 – A.4.6: tipologia dell'aggregato mucillaginoso.

ARPA Emilia-Romagna Struttura Oceanografica Daphne

Scala tipologia aggregati	Tipologia di aggregati	Immagine rilevata con telecamera
7	***Falso fondo:*** normalmente è osservabile a livello del picnoclino, è costituito da uno strato denso composto da stringhe e macrofiocchi	
8	***Mucillagine sedimentata:*** strato addensato depositato sul fondale distribuito a "macchie di leopardo"; il colore varia da biancastro a giallo-marrone	
81	***Mucillagine affiorata strato cremoso:*** strato sottile di recente formazione di colore bianco disposto a bande/strisce	
82	***Mucillagine affiorata:*** materiale aggregato più compatto dello "strato cremoso" di colore giallo-marrone distribuito a bande/strisce di limitate dimensioni (20-30 m lunghezza, 2-3 m di larghezza)	
83	***Mucillagine affiorata strato compatto:*** costituito da materiale di vecchia formazione, di colore ocra-marrone con dimensioni estese di distribuzione	

I rilevamenti degli aggregati sono stati effettuati con telecamera ed eventualmente campionati dall'operatore subacqueo.

I bollettini pubblicati nel sito, mensilmente o ogni quindicina durante il periodo estivo, descrivono lo stato del mare ed alcuni parametri caratteristici dei fenomeni eutrofici, come l'ossigeno disciolto sul fondo e la clorofilla alfa, ed altri fisici come la temperatura, la salinità (e loro stratificazione su colonna d'acqua) e trasparenza.

Le immagini prodotte dall'elaborazione dei dati raccolti sulla diffusione su colonna d'acqua degli aggregati mucillaginosi sono rappresentate negli esempi di fig. 14 – A.4.6.

Fig. 14 – A.4.6: rappresentazione grafica degli aggregati mucillaginosi.

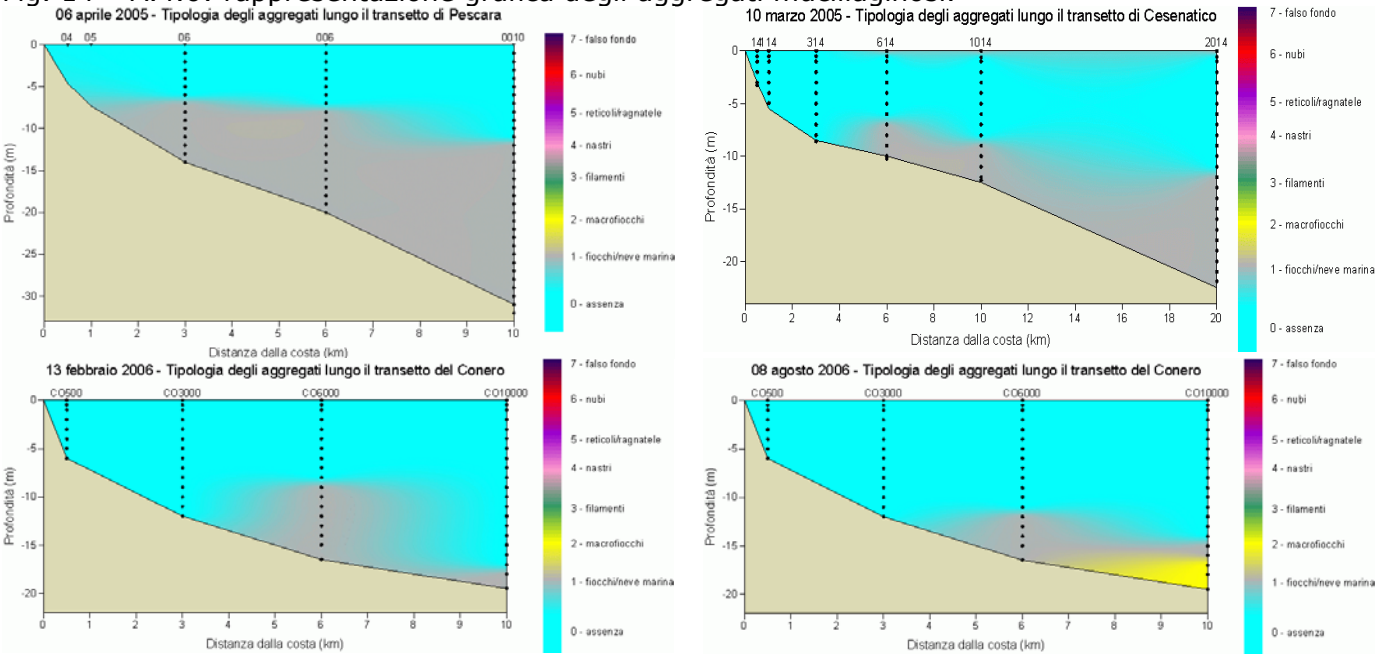
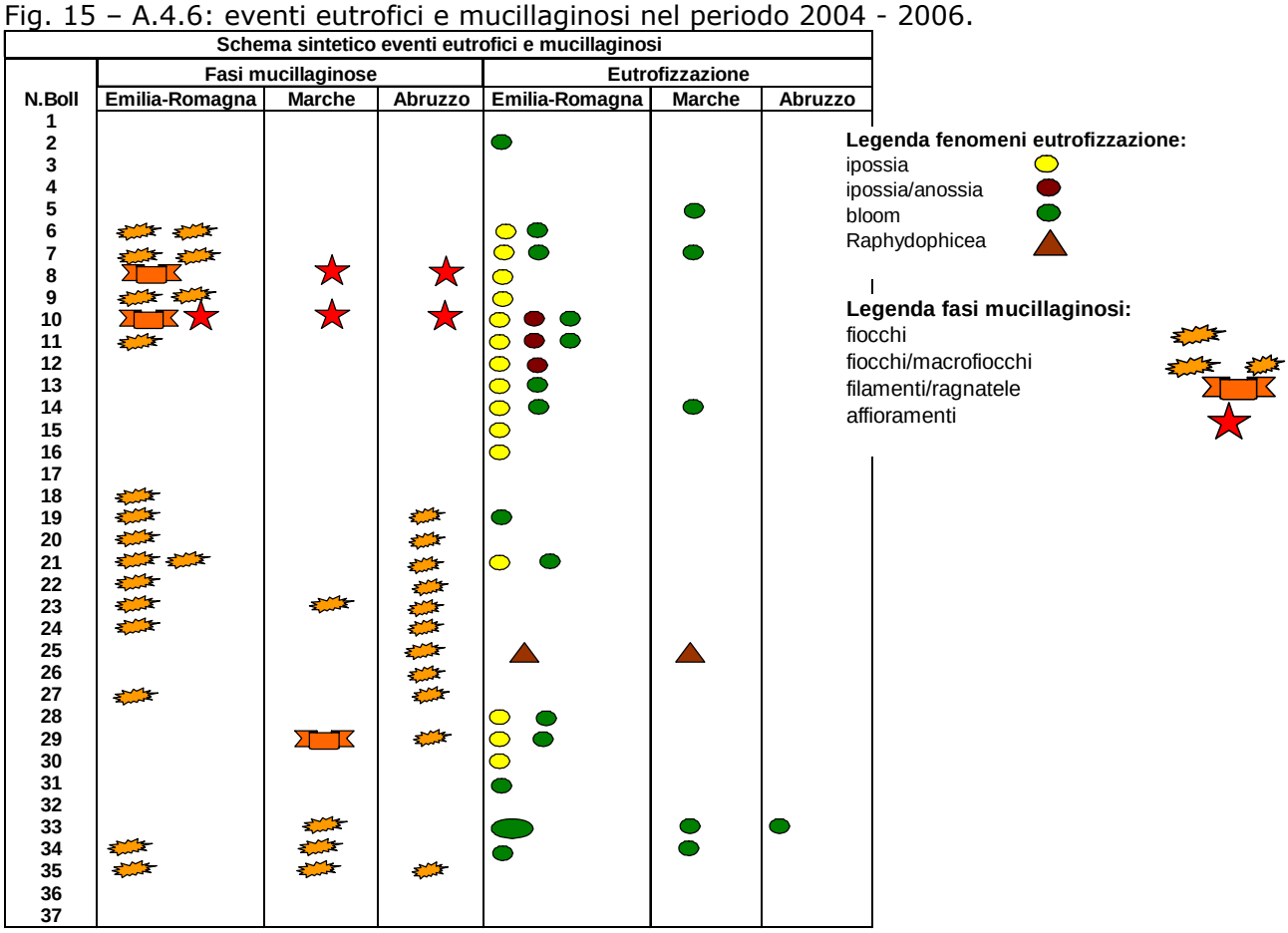


Fig. 15 – A.4.6: eventi eutrofici e mucillaginosi nel periodo 2004 - 2006.



Nella fig. 15 – A.4.6 vengono indicati i periodi in cui si è manifestato il fenomeno di presenza delle mucillagini e di fenomeni eutrofici come i bloom algali e gli stati di anossia.

REGIONE MARCHE

(Allegato alla deliberazione 26 gennaio 2010, n. 145)

Sezione B

INDIVIDUAZIONE DEGLI SQUILIBRI - MISURE DI PIANO



B.1 Analisi delle criticità per area idrografica 3
B.1.1 Metodologia 3
B.1.2 Schede Monografiche 8
B.1.2.1 Area Idrografica del Fiume Conca e Fiume Marecchia 8
B.1.2.2 Area Idrografica del Fiume Foglia 21
B.1.2.3 Area Idrografica del Fiume Metauro 36
B.1.2.4 Area Idrografica del Fiume Cesano 54
B.1.2.5 Area Idrografica del Fiume Misa 65
B.1.2.6 Area Idrografica del Fiume Esino 74
B.1.2.7 Area Idrografica del Fiume Musone 85
B.1.2.8 Area Idrografica del Fiume Potenza 99
B.1.2.9 Area Idrografica del Fiume Chienti 112
B.1.2.10 Area Idrografica del Fiume Tenna ed Ete Vivo 130
B.1.2.11 Area Idrografica del Fiume Tevere 143
B.1.2.12 Area Idrografica del Fiume Aso e Fiume Tesino 150
B.1.2.13 Area Idrografica del Fiume Tronto 163
B.2 Obiettivi del Piano 177
B.2.1 Obiettivi definiti dalle Autorità di Bacino 177
B.2.2 Obiettivi di qualità ambientale 186
B.2.2.1 Acque superficiali interne 186
B.2.2.2 Acque superficiali marino costiere 196
B.2.2.3 Acque sotterranee 200
B.2.3 Obiettivi di qualità a specifica destinazione 202
B.2.3.1 Acque per uso idropotabile 202
B.2.3.2 Acque per la qualità della vita dei pesci 203
B.2.3.3 Acque per la qualità della vita dei molluschi 206
B.2.3.4 Acque di balneazione 209
B.2.4 OBIETTIVI DI TUTELA QUANTITATIVA 214
B.2.4.1 Definizione del Deflusso Minimo Vitale (DMV) 215
B.2.4.2 Definizione del Bilancio Idrico 254
B.3 Misure di Piano per il raggiungimento degli obiettivi 287
B.3.1 Misure per la tutela qualitativa delle Acque superficiali 287
B.3.1.1 Acque reflue urbane - Agglomerati 287
B.3.1.2 Acque reflue industriali 348
B.3.1.3 Acque reflue industriali 350
B.3.1.4 Acque di dilavamento e di prima pioggia 353
B.3.1.5 Scarichi al suolo 354

B.3.2 Misure per la tutela qualitativa delle Acque sotterranee 355
B.3.2.1 Riduzione degli apporti di Azoto e Fitosanitari 355
B.3.3 Misure per la tutela quantitativa delle Acque superficiali e delle Acque sotterranee 360
B.3.3.1 Applicazione del Deflusso Minimo Vitale 360
B.3.3.2 Equilibrio del bilancio idrico e razionalizzazione dei prelievi 378
B.3.3.3 Revisione e monitoraggio delle utilizzazioni in atto 391
B.3.3.4 Ottimizzazione della risorsa idrica in agricoltura 395
B.3.3.5 Riutilizzo delle acque reflue per uso irriguo, uso civile, uso industriale 399
B.3.3.6 Sistemi e dispositivi per il risparmio idrico domestico 406
B.3.3.7 Politiche tariffarie orientate al risparmio idrico. 416
B.3.4 Misure per la tutela delle Acque marino-costiere 421
B.3.4.1 Riduzione degli apporti dei nutrienti (Eutrofia e bloom algali) 421
B.3.4.2 Apporti fluviali e delle acque reflue urbane 425
B.3.4.3 Integrazione con il "Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere" 428
B.3.5 Tutela e riqualificazione fluviale 430
B 3.5.1 Obiettivi per la riqualificazione fluviale: il concetto di "vision" 430
B.3.5.2 Elementi per l'individuazione della "vision": sistema di supporto alle decisioni ... 432
B.3.5.3 Proposta di strategie per la riqualificazione fluviale 437
B.3.6 Gestione e promozione del Piano. Aggiornamento e sviluppo delle conoscenze .. 451
B.4 Strategie e Misure di Piano per le Aree Protette 452
B.4.1 Aree di salvaguardia e zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano 452
B.4.2 Aree utilizzate per scopi balneari 454
B.4.3 Aree Sensibili 458
B.4.4 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola 460
B.4.5 Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari 464
B.4.6 Aree di Pregio legate alla presenza di acqua 465
B.4.7 Zone vulnerabili alla desertificazione 471
B.5 Monitoraggio sull'attuazione del Piano 473

B.1 Analisi delle criticità per area idrografica

B.1.1 Metodologia

L'individuazione delle criticità è un passo imprescindibile al fine dell'individuazione delle strategie più adatte e della scelta del tipo d'intervento e la loro localizzazione.

Una corretta analisi delle criticità deve basarsi sia sulle informazioni relative allo stato di fatto del sistema su cui si intende agire, sia sulla conoscenza dei fattori di pressione e sulle modalità di relazione "causa-effetto".

Nella parte A del presente Piano, oltre allo stato di fatto, sono stati in parte già trattati aspetti relativi alle pressioni e agli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee (paragrafo A.2). In particolare sono stati approfonditi gli aspetti relativi al carico organico e trofico potenziale di origine puntuale e diffusa e alle pressioni sullo stato quantitativo (prelievi e captazioni).

L'individuazione delle criticità per l'ottimizzazione della scelta delle strategie presuppone un ulteriore approfondimento rispetto al dato statistico attraverso l'utilizzo, ove possibile, di informazioni puntuali e localizzate sulle pressioni individuate. Pertanto si è reso necessario:

- Selezionare gli indicatori potenzialmente utili e inserirli in uno schema logico per l'individuazione delle relazioni causa-effetto;
- Portare avanti l'analisi per ciascuna Area Idrografica di riferimento (Schede Monografiche) prendendo in considerazione le criticità a livello di Unità Idrografica.

<u>Selezione degli indicatori e schema logico per l'individuazione delle relazioni causa-effetto</u>

La selezione degli indicatori da utilizzare nasce dal compromesso tra la necessità di una particolare tipologia di informazione e la disponibilità effettiva del dato. In alcuni casi, la scelta dell'indicatore è funzionale proprio ad evidenziare una carenza di dati.

Il sistema logico-concettuale di riferimento per l'individuazione delle possibili relazioni causa-effetto è il modello DPSIR– Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte. Il modello DPSIR organizza le informazioni al fine di comprendere come le Pressioni, che hanno origine dalle Determinanti, agiscono sullo Stato dell'ambiente causando un Impatto. Le Risposte altro non sono che le strategie messe in atto per ridurre gli impatti (agendo sugli impatti stessi o sulle pressioni o sulle determinanti).

La Fig. 1 B1.1 riporta le informazioni selezionate per l'analisi di dettaglio degli squilibri e prende come sistema di riferimento il modello DPSIR. Le **Determinanti** sono rappresentate dalle attività antropiche che "determinano" una data pressione sull'ambiente. Gli elementi elencati nella prima colonna della tabella sono quindi delle **categorie di pressioni**, che vengono poi esplicitate nel dettaglio all'interno della tabella in corrispondenza dell'attività antropica che le "determina". Ad esempio, il dilavamento delle infrastrutture viarie è una *pressione* del tipo "sorgente diffusa" determinata dagli *usi urbani.*

La seconda parte della tabella prende in considerazione le *pressioni* (attività antropiche) che agendo sullo *stato* lo modificano (generando un *impatto*).

Schede Monografiche per Area Idrografica di riferimento.

La scheda monografica è uno strumento per evidenziare le criticità che emergono dall'analisi secondo lo schema DPSIR senza perdere l'informazione relativa alla localizzazione ad una scala di dettaglio sufficientemente adeguata per un Piano regionale.

Ciascuna scheda monografica si riferisce ad un'Area Idrografica (AI) ed inizia con un inquadramento generale e con la descrizione delle caratteristiche territoriali dell'AI e delle Unità Idrografiche (UI) ad essa sottese.

Nella parte A.2 sono indicate le motivazioni che hanno portato alla scelta di effettuare gli studi, le elaborazioni e le valutazioni per Area Idrografica, piuttosto che per Bacino Idrografico; sommariamente, dalle descrizioni dei bacini idrografici rappresentate nella parte A.1, si è ritenuto imprescindibile la quantificazione delle pressioni e degli effetti tra i bacini stessi e quelli costieri, che per correlazioni infrastrutturali e ambientali, sono stati aggregati tra loro.

Nella sezione relativa alle "Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio" viene fornita una visione degli impatti relativi alla qualità delle acque per ciascuna UI, scaturita dalle rilevazioni effettuate dall'ARPAM presso le stazioni di monitoraggio.

L' "Analisi delle criticità in base alle pressioni" è strutturata sul modello logico precedentemente descritto e si basa sugli indicatori riportati nella scheda della Fig. 2 B1.1.

La scheda prevede poi una valutazione complessiva ed una conclusione dove vengono evidenziate le esigenze principali dell'AI.

Fig. 1 – B 1.1: Tabella delle Analisi delle criticità tabella di sintesi per la selezione degli indicatori

DETERMINANTI / PRESSIONI	Usi Urbani	Attività Industriali	Attività Agrozootecniche e forestali	Attività Minerarie
Sorgenti diffuse	Drenaggi aree urbane Dilavamento infrastrutture viarie	Drenaggi aree industriali Deposizioni atmosferiche	Fertilizzazione dei terreni Uso dei prodotti fitosanitari Erosione dei suoli da lavorazione del terreno	-
Sorgenti puntuali	Scarichi acque reflue Impianti smaltimento rifiuti Rilasci suolo (case sparse)	Scarichi acque reflue Impianti smaltimento rifiuti Rilasci da suoli contaminati Rilasci da eventi incidentali	Rilasci zootecnia Rilasci acquicoltura Rilasci zootecnia	Rilasci in cava superficiali e sotterranei Rilasci in sottosuolo Rilasci per estrazione di idrocarburi
Prelievi / Restituzioni	Prelievi corpo idrico superficiale Prelievi corpo idrico sotterraneo	Prelievi corpo idrico superficiale Prelievi corpo idrico sotterraneo	Prelievi corpo idrico superficiale Prelievi corpo idrico sotterraneo	Prelievi corpo idrico superficiale
Modifiche morfologiche del corpo idrico	Utilizzo dei bacini artificiali Interventi sulle aste fluviali	Utilizzo dei bacini artificiali Regolazione dei flussi	Utilizzo dei bacini artificiali	-

PRESSIONI / STATO	Attività Antropiche
Sensibilità ecologica e naturalità	Continuità vegetazione riparia Connettività laterale dei corsi d'acqua Usi del suolo

Fig. 2 – B 1.1: Indicatori per l'individuazione delle pressioni per Area Idrografica

Pressioni	Determinanti		*Indicatori*	UI_1
sorgenti puntuali	usi urbani	scarichi acque reflue	*num_imp_UWWTP*	
			UWWTP_AE_COP	
			Agglomerati > 2000 AE	
			AE_urbani	
			num_coll_non trattati	
			AE_residenti_non collettati stima	
			AE_turismo	
		impianti smaltimento rifiuti	*num_impianti*	
		rilasci suolo (case sparse)	*AE_Case Sparse*	
		Densità	*AE/Kmq*	
	attività industriali	scarichi acque reflue	*num_IPPC*	
			num_scarichi	
			inquinanti (sostanze pericolose prioritarie)	
			AE_industriali stimati	
		impianti smaltimento rifiuti	*num_impianti*	
		rilasci suoli contaminati	*num_siti_bonifiche*	
		rilasci accidentali/incidenti	*num_incidenti*	
	attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	*num_impianti*	
			AE_zootecnici	
		rilasci acquicoltura	*num_impianti*	
			AE	
	attività minerarie	rilasci cave superficiali rilasci cave sotterranee	*num_impianti*	
		rilasci sottosuolo		
	usi urbani	drenaggi aree urbane	*AE_totali_stimati* *Kmq ; %*	
		dilavamento infrastrutture viarie	*Kmq ; %*	
sorgenti diffuse	attività industriali	drenaggi aree industriali	*Kmq ; %*	
		deposizioni atmosferiche		
	attività agricole e forestali	fertilizzazione terreni	*Kg/ha*	
		trattamenti fitosanitari	*ha di ciascuna coltura; Kg/ha anno per coltura*	
prelievi / rilasci	usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idropot	*mc/anno; mc/anno persona*	
		prelievi CdA sotterraneo GD idropot	*mc/anno; mc/anno persona*	
		prelievi CdA superficiale PD civili	*mc/anno;*	
		prelievi CdA sotterraneo PD civili	*mc/anno;*	
		rilasci acque reflue urbane	*mc/anno*	
	attività industriali	prelievi CdA superficiale GD industriale	*mc/anno;*	
		prelievi CdA sotterraneo GD industriale	*mc/anno;*	
		prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	*mc/anno;*	
		prelievi CdA superficiale PD industriale	*mc/anno; altro*	
		prelievi CdA sotterraneo PD industriale	*mc/anno; altro*	
	attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irriguo	*ha di ciascuna coltura mc/ha anno per; ciascuna coltura*	
		prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	*ha di ciascuna coltura mc/ha anno per*	
		prelievi CdA superficiale PD irriguo	*ha di ciascuna coltura mc/ha anno per*	

	prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	*ha di ciascuna coltura mc/ha anno per*	
attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	*mc/anno*	
	prelievi CdA sotterranee PD	*mc/anno*	

				UI_1
modificazioni morfologiche ed ecologiche	usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	*num_invasi capacità max Ml mc*	
			% interrimento (crit.>25)	
	attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	*num_invasi capacità max Ml mc*	
			% interrimento (crit.>25)	
	attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	*num_invasi capacità max Ml mc*	
			% interrimento (crit.>25)	
condizioni morfologiche alveo	opere trasversali	briglie-traverse	*num_opere*	
		Dighe	*num_opere*	
			densità opere su tratto	
sensibilità ecologica		condizioni ecosistemiche	*lunghezza % della categoria prevalente*	
			Km di categoria scadente; lunghezza % di categoria scadente	

Legenda:
num_imp_UWWTP: numero impianti di depurazione delle acque reflue urbane
UWWTP_AE_COP: capacità Organica di Progetto in abitante equivalente dell'impianto;
agglomerati > 2000 AE: aree urbanizzate

sorgenti puntuali soggette ad AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale)

B.1.2 Schede Monografiche

B.1.2.1 Area Idrografica del Fiume Conca e Fiume Marecchia

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

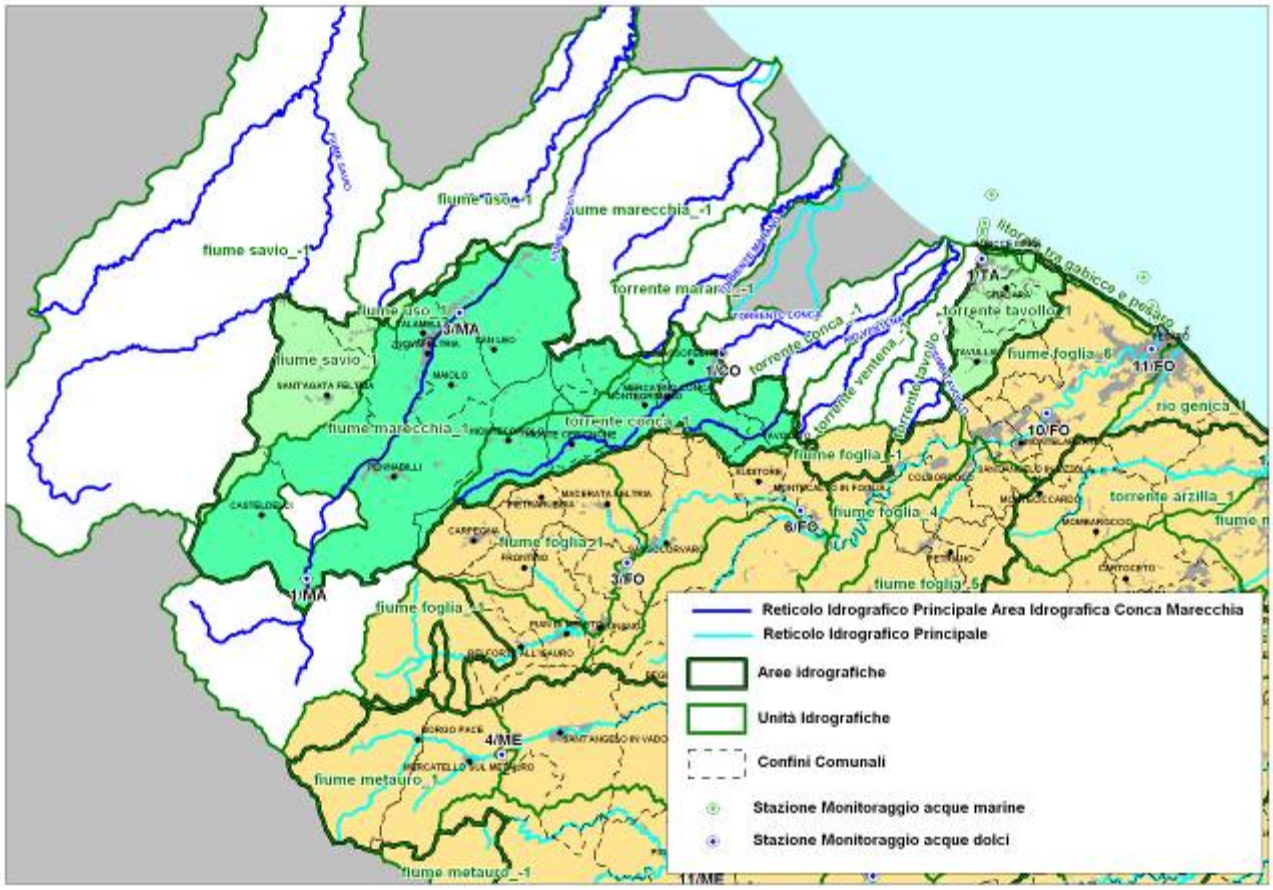


Fig. 1-B.1.2.1 dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
AI Marecchia e Conca	Marecchia_1 (Alta Marecchia)
	Conca_1 (Alto Conca)
	Savio (Alto Savio)
	Tavollo_1 (Tavollo)

Caratteristiche dell'Area Idrografica dei Fiumi Marecchia, Conca, Tavollo e Savio

	Superficie dell' AI	**Abitanti totali**	**Densità abitativa**	**Portata media Qm**	**Portata magra Q_{355}**
Area Idrografica	Km^2	Numero	ab/Kmq	mc/s	mc/s
MARECCHIA CONCA	511,73	35.258	68		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[1]	**Carico trofico di Azoto[1]**	**Carico trofico di Fosforo[1]**
Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
MARECCHIA CONCA TAVOLLO	276.449	2.627,0	1.513,0

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica del Conca e Marecchia.

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Sottobacini idrografici	
					localizzazione	apporto
I0191MA	1/MA	CASTELDELCI	**2294210**	**4848311**	1	1
I0193MA	3/MA	NOVAFELTRIA	**2304502**	**4866273**	1	1
I0131CO	1/CO	SASSOFELTRIO	**2322214**	**4863486**	1	1
I0341TA	1/TA	GABICCE MARE	**2339745**	**4869900**	1	1

Fiume Marecchia

Sorge sulle pendici del Monte Zucca (1236 m.), sull'Alpe della Luna, in territorio toscano, presso Badia Tedalda, attraversa le Marche per 61 Km poi raggiunge la Romagna e sfocia nel comune di Rimini con una superficie di bacino di 507 Kmq. Gli affluenti più importanti sono: il Torrente Presale, proveniente dalle pendici settentrionali dell'Alpe della Luna; il Torrente Torbello, giunto dal Sasso Simone e Simoncello; il Torrente Senatello che scende dalle pendici del Monte Fumaiolo; il Torrente Messa , che si immette presso Novafeltria; il Torrente Prena, Mazzocco e Maggio che raccolgono le acque della Repubblica di San Marino. L'ambiente del corso d'acqua è spiccatamente torrentizio, la variabilità della portata, con ricorrenti e rovinose piene, determina modificazioni nell'assetto idrodinamico del corso d'acqua e delle comunità macrobentoniche. Nel tratto marchigiano sono stati scelti due punti di campionamento.

Fiume Conca

Il Fiume Conca scorre in un bacino interregionale, nasce dal Monte Carpegna a 1415 m.s.l.m., attraversa le Marche fino a Sassofeltrio, e, dopo 41 Km, si getta in mare presso Misano Adriatico. Presenta un bacino imbrifero di circa 173 Kmq di cui 104 in zona marchigiana. Nel tratto fluviale, presso la località di Capriola, è presente un'opera di presa per la potabilizzazione delle acque per uso umano.

Torrente Tavollo

Il Torrente Tavollo nasce a Mondaino sul Monte Zaccarelli a 421 m. s.l.m., nella regione Emilia Romagna, percorre la Regione Marche per 11 Km e sfocia nell'Adriatico presso il porto di Cattolica. Attraversa un paesaggio morfologicamente dolce con colline e pianure coltivate e costituisce per un tratto il confine naturale delle Marche a Nord.

Il programma di monitoraggio prevede, nell'unica stazione, campionamenti mensili per parametri chimici e microbiologici e, stagionalmente, biologici.

[1] Vedi parte A 2 –

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

U.I.: Fiume Marecchia
Stazione di monitoraggio: I0191MA – Molino di Bascio

Il tratto di maggiore interesse paesaggistico si trova a Molino di Bascio, nel comune di Casteldelci, a 10 Km dalla sorgente e a 400 m./s.l.m.. La stazione di campionamento presenta un ambiente circostante ricco di vegetazione, un alveo stabile e diversificato con massi e ciottoli che favorisce l'insediarsi delle comunità dei macroinvertebrati. La fascia perifluviale è costituita da formazioni arboree riparali e arbustive. La sezione trasversale del corso d'acqua non evidenzia interventi artificiali.

Caratteristiche di qualità

Lo stato ecologico ed ambientale è buono, presenta una buona naturalità e biodiversità con acque limpide e ben ossigenate. Dal '97 ad oggi è costantemente considerato un tratto di "buona qualità". La classificazione per la vita dei pesci lo definisce come tratto salmonicolo negli anni 2003-2005 e ciprinicolo negli anni 2002-2004-2006 a causa della temperature delle acque.

I parametri che influenzano maggiormente la classificazione sono l'ossigeno disciolto e lo ione nitrato, indicando che le varie componenti che incidono sulla capacità di autodepurative delle acque, come le portate limitate dei periodi estivi (non solo), sono determinanti; l'ossigeno disciolto si mostra carente nei periodi siccitosi (estivo) mentre lo ione nitrato influenza il periodo invernale (dilavamenti).

Talvolta valori significativi nel carico microbiologico indicano che le acque reflue domestiche o urbane potrebbero essere trattate con sistemi inadeguati alle necessità del corpo recettore.

Stazione di monitoraggio: I0193MA – Secchiano - Novafeltria

Il punto I0193MA (3/MA) si trova a Secchiano, nel comune di Novafeltria, a 34 Km dalla sorgente e a 170 m/s.l.m.. Il territorio circostante è di tipo agricolo ed urbano. Il corpo idrico presenta un alveo di piena molto grande, ricoperto di massi e ciottoli ben incassati e possiede una notevole turbolenza e velocità di corrente. La fascia perifluviale è costituita da vegetazione arbustiva alternata a tratti erbosi. La sezione trasversale del corso d'acqua non evidenzia interventi artificiali. Durante i mesi estivi, può verificarsi la mancanza d'acqua nel tratto fluviale.

Caratteristiche di qualità

Negli ultimi anni non abbiamo modificazioni nel giudizio di sufficiente, determinato dall'Indice Biotico Esteso che si posiziona in terza classe di qualità.

Fig. 2-B.1.2.1 Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Marecchia.

Codice stazione	LIM			IBE			SECA			SACA		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
I0191MA	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
I0193MA	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**

La classificazione nel periodo 2002-2006, ciprinicola, a causa dei valori elevati dell'ossigeno disciolto. Anche in questa stazione di monitoraggio è possibile evidenziare la presenza occasionale di alcuni parametri caratteristici delle acque reflue come il parametro azoto ammoniacale, ma è soprattutto il parametro microbiologico ad influenzare il punteggio dei macrodescrittori: talvolta picchi elevati (fino a quattro volte il valore percentile della "Figura 3-B.1.2.1") sono stati riscontrati in questa stazione.

La stazione I0193MA mantiene da anni l'obiettivo di sufficiente da raggiungere per il 2008, mentre la stazione 1/MA mantiene una classe buona con un miglioramento dell'indicatore LIM nell'ultimo anno.

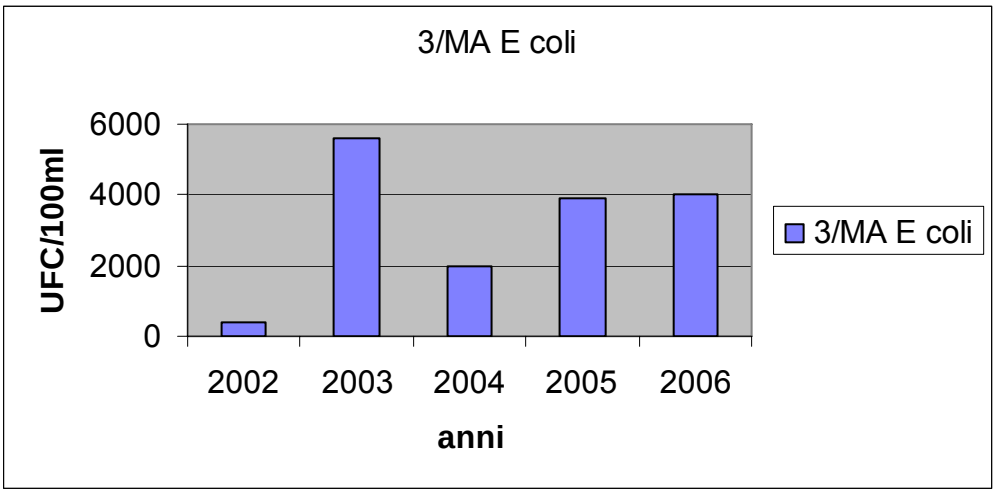


Fig. 3-B.1.2.1 Andamento del 75° percentile del parametro Escherichia Coli negli ultimi anni.

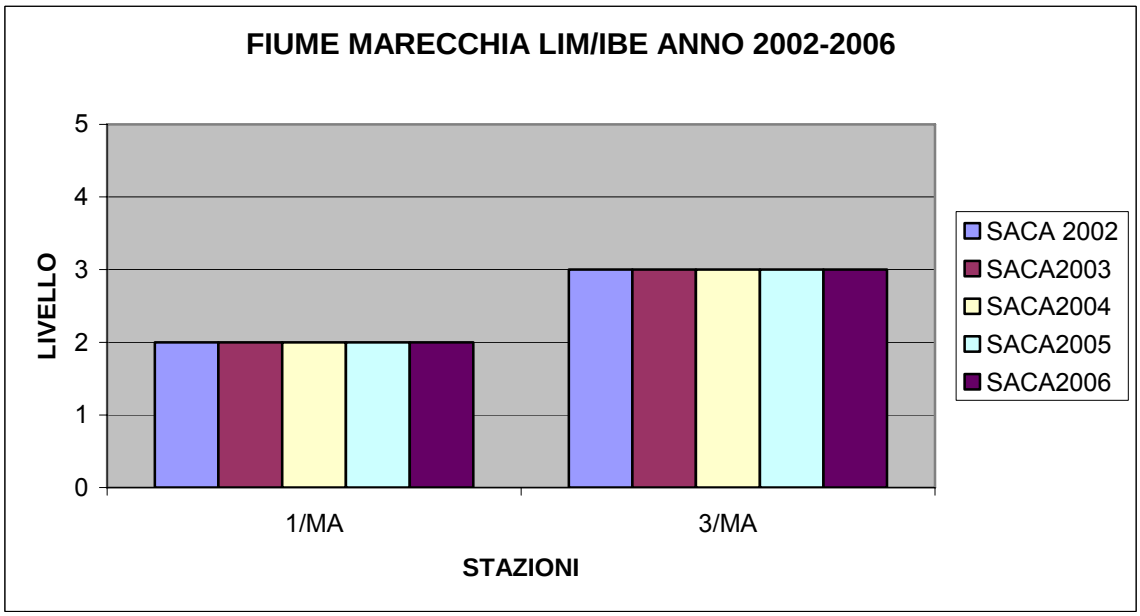


Fig. 4-B.1.2.1 Andamento del SACA negli ultimi anni per le stazioni del Fiume Marecchia.

U.I.: Torrente Conca
Stazione di monitoraggio: I0131CO – Fratte - Mercatino Conca

A Fratte, nel comune di Mercatino Conca, a circa 23 Km dalla sorgente e a 190 m di altitudine sul livello del mare, è posizionata la stazione di campionamento regionale **I0131CO** (1/CO).

Il territorio che gravita sul corso d'acqua è di tipo agricolo e urbano. L' alveo è ricoperto di massi e ciottoli, movibile a tratti. La fascia perifluviale è costituita da vegetazione arbustiva alternata a tratti erbosi. La sezione trasversale del corso d'acqua non evidenzia interventi artificiali.

Caratteristiche di qualità

E' presente un'opera di presa per la potabilizzazione delle acque per uso umano, la cui classificazione in A3 è determinata dalla presenza significativa di coliformi e quindi i parametri microbiologici sono quelli maggiormente caratterizzanti la classificazione delle acque.

I dati ottenuti dal monitoraggio forniscono una valutazione dell'indicatore SACA sufficiente in tutto l'intervallo considerato, in particolare per il valore IBE le popolazioni macrobentoniche, che scompaiono nei periodi di secca del fiume, frequenti nel periodo estivo ma che negli ultimi anni si verificano anche nei periodi primaverili, rendendo necessario un adeguato periodo di tempo affinché possano verificarsi le nuove colonizzazioni macrobentoniche.

Fig. 5-B.1.2.1 Classificazione microbiologica del Potabilizzatore sito in Località Capriola – Fiume Conca.

Anni	**Classificazione parametri batteriologici**	**Classificazione parametri chimici**
2002	A3 per coliformi totali fecali streptococchi fecali	A2 per Ba
2003	A3 per coliformi totali fecali streptococchi fecali	A2 per Ba
2004	A3 per coliformi totali coliformi fecali streptococchi fecali salmonelle	A2 per Ba
2005	A3 per coliformi totali coliformi fecali, streptococchi fecali	A3 per N totale
2006	A3 per coliformi totali coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per N totale, Ba. NH4

La classificazione delle acque per la vita dei pesci viene definita, negli anni 2002 e 2003 ***salmonicola*** **,** contrariamente agli anni 2004-2005-2006 in cui si presenta ***non idonea*** a causa di valori eccedenti per l'azoto ammoniacale. Il problema di questo fiume è che risulta in secca per periodi molto lunghi. Nel 2006, anno eccezionale per mancanza di eventi meteorici, **è rimasto in secca da luglio a dicembre,** quindi, secondo quanto prevede il punto 1.1.1 dell'Allegato 1 parte terza del D.Lgs. 152/2006, ha avuto un comportamento analogo ad un corso d'acqua non significativo poiché ha avuto una portata uguale a zero per più di 120 giorni durante anno.

Qualsiasi immissione di scarichi, sia d'origine urbana che industriale o zootecnica, risulta inadeguata quando le caratteristiche del corpo recettore sono quelle di un corpo idrico privo di un apporto significativo di acque.

Fig. 6-B.1.2.1 Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Conca.

Codice stazione	LIM			IBE			SECA			SACA		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
I0131CO	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**

U.I.: Torrente Tavollo
Stazione di monitoraggio: I0341TA – Gabicce Mare

L'unica stazione di campionamento, codificata **I0341TA** (1/TA), si trova nella zona urbana di Gabicce, a 15 Km dalla sorgente e sul livello del mare, e rappresenta la chiusura di bacino del Torrente Tavollo. L'alveo di piena è piuttosto piccolo, con un substrato costituito da limo; le rive presentano manufatti in cemento e la fascia perifluviale è formata da canneti e vegetazione arbustiva.

Caratteristiche di qualità

Le sue acque presentano le caratteristiche di un inquinamento di tipo organico, caratteristico delle zone urbanizzate, infatti lo stato ecologico ed ambientale, è costantemente ***pessimo***, giudizio confermato sia dai dati chimici, che da quelli microbiologici e biologici. Anche la classificazione alla idoneità alla vita dei pesci presenta una classe ***non conforme*** ed è ottenuta dai valori dei parametri ossigeno disciolto (Figura 9-B.1.2.1), azoto ammoniacale, ammoniaca non ionizzata, tensioattivi superiori ai valori guida e imperativi proposti dalla tabella 1/B dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/06.

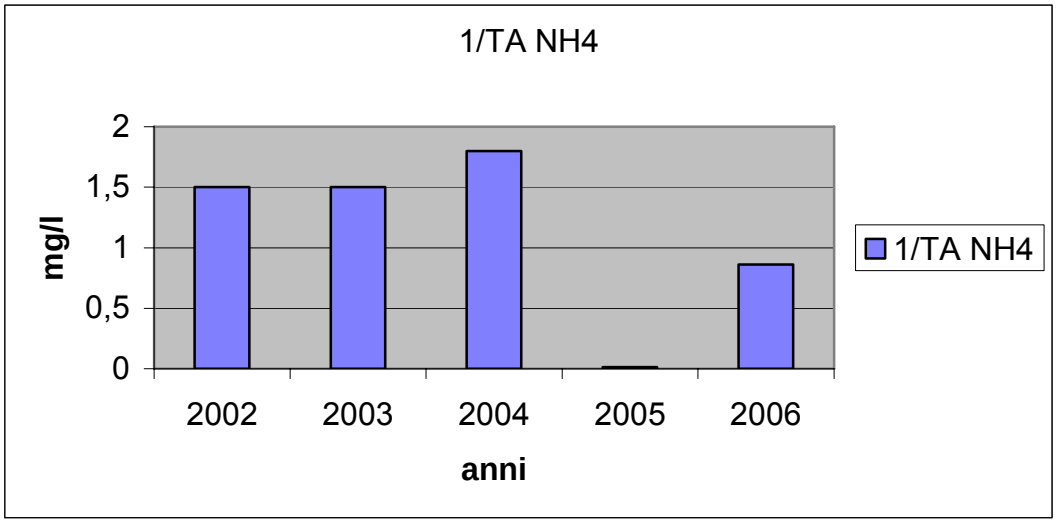


Fig. 7-B.1.2.1 Confronto negli anni del parametro azoto ammoniacale.

I valori d'azoto ammoniacale hanno valori che determinano la classe di qualità pessima (Figura 7-B.1.2.1), così come i parametri microbilogici (Figura 8-B.1.2.1); talvolta tale condizione è determinata dalla fuoriuscita incontrollata dalle reti fognarie delle acque reflue urbane, mentre altre volte dalle attività zootecniche. Il trend rilevato è in netto miglioramento.

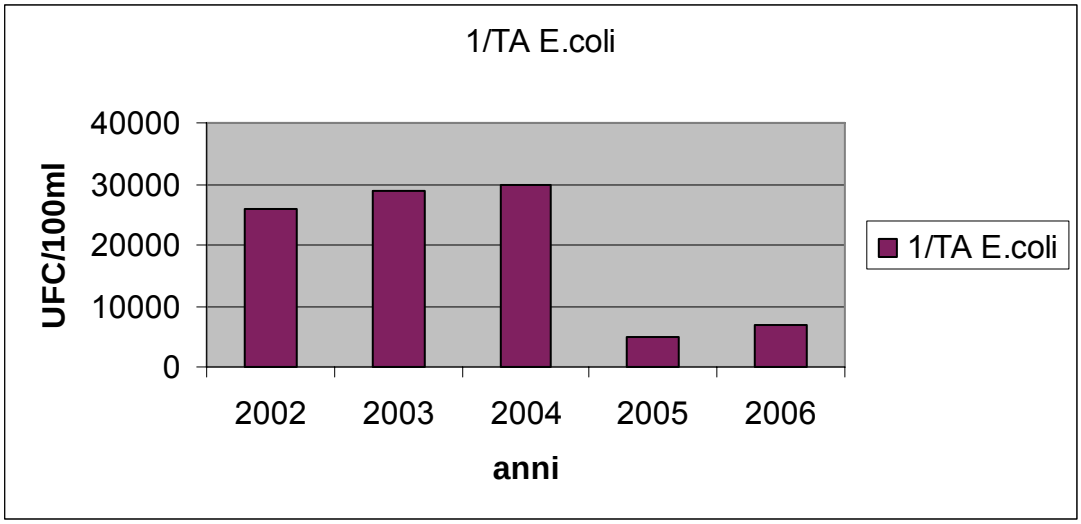


Fig. 8-B.1.2.1 Confronto negli anni del parametro Escherichia Coli.

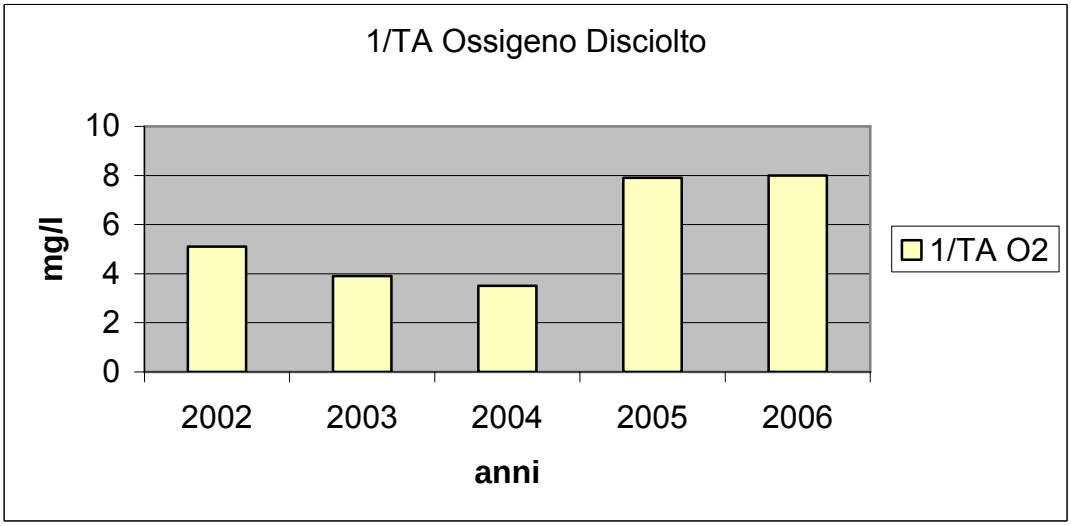


Fig. 9-B.1.2.1 Confronto negli anni del parametro ossigeno disciolto.

Lo stato di qualità del corpo idrico, stante la quantità di acque veicolate sia molto contenuta, e gli apporti antropici quantitativamente significativi, mostra un tendenziale miglioramento che ancora non è riscontrabile negli indicatori di classificazione.

Fig. 10-B.1.2.1 Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Tavollo.

Codice stazione	LIM			IBE			SECA			SACA		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
I0341TA	**4**	**4**	**3**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**

La stazione allo stato attuale non raggiunge l'obiettivo di qualità sufficiente prefissato per il 2008, ed è un corpo idrico fortemente modificato, soprattutto nel tratto urbano di Gabicce Mare, laddove i processi autodepurativi sono molto limitati; l'apporto al mare Adriatico è complessivamente contenuto.

- Analisi delle criticità sulla base delle pressioni rilevate

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/acque reflue urbane

L'area idrografica del Marecchia è caratterizzata da un numero significativo di impianti di trattamento di acque reflue urbane (13); tale condizione è determinata dalla presenza di diversi centri abitati e località urbanizzate di ridotte dimensioni in aree abbastanza ampie.

Sono individuati, come agglomerati con soglia sopra i 2.000 AE, solo quattro centri urbani: Sant'Agata Feltria (Savio), Pennabilli e Novafeltria (Marecchia), e Gabicce Mare (Tavollo); quest'ultimo, come valore di punta nel periodo estivo determinato dal flusso turistico, arriva ad avere carichi organici pari a circa 20.000 AE rispetto agli altri agglomerati che mantengono carichi attorno ai 2.000 AE.

La capacità depurativa complessiva dell'area è attorno ai 76.000 AE e permette di soddisfare il fabbisogno depurativo, sebbene piccoli agglomerati del bacino del Conca e del bacino del Marecchia devono completare gli allacci delle reti fognarie ai grandi impianti della fascia costiera di Rimini per soddisfare la completa necessità depurativa, richiesta negli ultimi anni dallo sviluppo di questi centri.

Analogamente nel bacino del Tavollo, le aree urbanizzate del comune di Tavullia (per poche centinaia di AE) devono completare gli allacci delle reti fognarie.

L'agglomerato di Gabicce accopra diverse aree urbanizzate sia del comune di Gabicce Mare che di Gradara prevedendo l'allaccio di aree urbanizzate localizzate a nord del comune di Pesaro.

Le condizioni di maggiore criticità sono legate alla capacità di raccolta delle acque reflue urbane nelle reti fognarie in occasione di eventi meteorici importanti; tavolta si hanno segnalazioni di malfunzionamento dei sistemi di contenimento.

L'azione di contenimento deve essere condivisa con le infrastrutture presenti lungo la sponda di sinistra idrografica della Regione Emila-Romagna.

In tutta l'AI esistono anche aree urbanizzate, soprattutto quelle di modestissime entità o parti parti di agglomerati che hanno difficoltà di allaccio al sistema depurativo principale per condizioni orografiche sfavorevoli, che hanno le acque reflue domestiche trattate con sistemi di depurazione appropriati o tratti di alcuni collettori esistenti che devono essere collegati definitivamente agli impianti UWWTP.

Non si hanno dati sull'incidenza determinata dagli scarichi delle case sparse che comunque hanno un proprio sistema individuale di trattamento (almeno una fossa Imhoff).

SORGENTI PUNTUALI/attività industriali/acque reflue

I carichi industriali sono contenuti (valutati su stime ISTAT), mentre solo nel bacino del Marecchia abbiamo scarichi provenienti da industrie IPPC (allevamenti ed industria della ceramica) e trattamento di rifiuti liquidi anche se di modestissime dimensioni.

La stima del carico organico potenziale zootecnico nell'area idrografica è valutabile in 261.490 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 3,5 % del carico regionale. Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si evidenzia una maggiore percentuale del carico di origine zootecnica rilevabile nell'area idrografica rispetto al dato regionale (72% rispetto al 38%). Molto inferiori di conseguenza le percentuali delle componenti puntuali: 14% contro 42%, relativamente alla fonte industriale; 14% contro 20%, riguardo la fonte civile. Il Marecchia fa registrare i carichi più significativi nei vari settori; il Tavollo si evidenzia nel carico di origine civile.

Il rapporto AbEq/Sup.territoriale pari a 504 nell'area idrografica, risulta inferiore al valore regionale di 761.

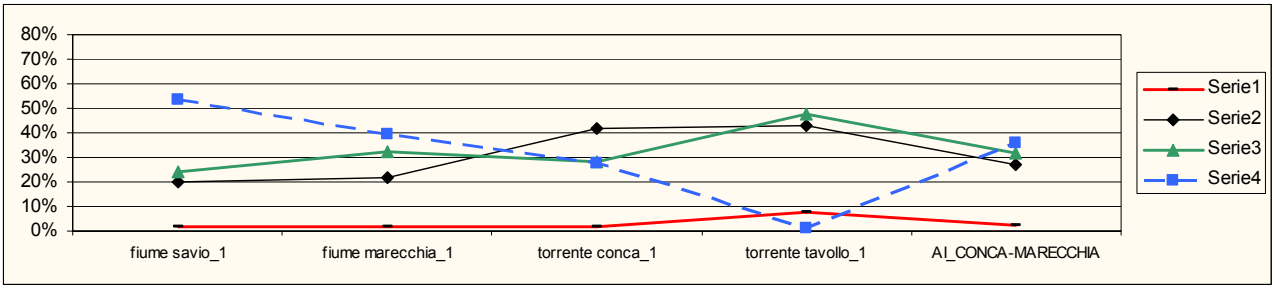
Superiore invece il rapporto Abitanti Equivalenti/popolazione residente: 7,4 contro 5,0. La

maggiore densità territoriale riscontrabile nel Tavollo: 602, è comunque inferiore al dato regionale.

sorgenti diffuse: CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000

Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva l'antropizzazione del Tavollo (oltre 7% del territorio contro 4% regionale), e un valore di naturalità superiore alla media regionale (30%) nelle unità del Savio e del Marecchia.

Fig. 11-B.1.2.1 Confronto fra Unità Idrografiche dell'uso del suolo (CLC 2000).



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali

sorgenti diffuse/usi urbani/drenaggi aree urbane e industriali e dilavamento infrastrutture viarie

Le immissioni determinate dalle aree drenanti le aree urbane, industriali e viarie, non rappresentano valori significativi se non per il centro urbanizzato di Gabicce Mare; come sottolineato precedentemente, talvolta l'allontanamento delle acque meteoriche rende critico il flusso delle acque reflue delle reti fognarie.

Drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR) Nel Marecchia si rileva l'estensione maggiore di area urbanizzata: circa 8 Kmq; segue il Tavollo con 4 Kmq.

Drenaggi aree industriali (dati-CLC 2000) _Molto limitate le zone industriali; Soltanto nel Marecchia si registra un valore superiore ad 1Kmq.

Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR)_L'estensione complessiva del reticolo viario raggiunge i 191 Km nel Marecchia e supera di poco i 100 Km nel Conca; Il dato invece riferibile alla lunghezza del reticolo per unità di superficie (Km/Kmq) vede il Tavollo con valori superiori al parametro regionale (1,72 contro 1,06).

Il possibile contributo delle deposizioni atmosferiche non è conosciuto.

sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/fertilizzazione terreni

La **SAU** -superficie agricola utilizzata- (dati ISTAT 2000) mostra un dato per l'area idrografica con 22.812 Ha rappresenta il 4,5% del totale regionale; Il Marecchia contribuisce con la quota più alta. Nel rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale emergono invece i valori del Tavollo e del Conca (88%-76%) superiori al valore regionale (70%).

I seminativi (CLC 2000) indicano un dato percentuale dell'area idrografica 27% inferiore al valore regionale (33%); percentuali superiori al 40% si registrano nel Tavollo e nel Conca.

Per le colture permanenti/eterogenee (CLC 2000), il dato percentuale dell'area idrografica 32% è in linea con il valore regionale (32%); una percentuale superiore al valore regionale è mostrata ancora solo dal Tavollo.

La fertilizzazione dei terreni indica carico trofico potenziale da fonte diffusa stimato nell'area idrografica (vedi parte A) pari a 2.627 tonn/anno di azoto e 1.513 tonn/anno di fosforo equivalenti rispettivamente al 5,2% e al 4,6% del totale regionale. Rispetto alle unità

idrografiche si segnalano i valori più significativi nel Marecchia in relazione alla estensione della SAU.

condizioni morfologiche alveo/opere trasversali/briglie-traverse

Si evidenzia una densità elevata di opere trasversali sull'UI_Conca (0,1 opere/Kmq) e soprattutto sull'UI_Marecchia (0,30 opere/Kmq), dove il numero di opere trasversali rilevabili sulla cartografia CTR 1:10.000 è piuttosto elevato (complessivamente n. 93 opere).

Nel caso del Marecchia le opere sono concentrate nella porzione montana del suo bacino e in particolare lungo il corso del T. Senatello. Invece si può vedere come le opere lungo l'asta principale (intendendo questa quella che sottende un bacino superiore a 100 Kmq) non siano particolarmente elevate.

L'elevato numero di opere trasversali nella porzione montana può essere messo in relazione alla peculiare condizioni geologiche-litologche dell'Alta Val Marecchia, con depositi argillosi scagliosi inglobanti blocchi litoidi di varia dimensione e natura litologica, caratterizzata da fenomeni di erodibilità e trasporto solido molto accentuato. Tali caratteristiche oltre ad aver favorito la realizzazione di opere trasversali per ridurre le pendenze e l'erosione, soprattutto nella porzione montana del bacino, può anche aver favorito una migliore facilità di individuazione e rappresentazione nella CTR 1:10.000 a causa di una minore presenza di vegetazione in alveo..

La presenza di opere trasversali influenza le condizioni morfologiche-trasporto solido nonché faunistico-ecologiche del corso d'acqua (es: mobilità fauna-ittica) , costituendo una interruzione nella continuità ambientale dello stesso.

In prima approssimazione sono stati valutati i limiti di 0,1 opere per Kmq di bacino della UI considerata e di 0,25 opere per km di lunghezza dell'asta principale in ogni UI (ovvero i tratti di asta che sottendono un bacino con estensione superiore a 100 Kmq), quali soglie critiche.

Nella figura 12 –"Tabella delle pressioni Area Idrografica Marecchia e Conca suddivisa per Unità Idrografiche", sono indicati i valori e le grandezze utilizzate per l'analisi di questa sezione.

Fig. 12-B.1.2.1. Tabella delle pressioni Area Idrografica Marecchia e Conca suddivisa per Unità Idrografiche.

				UI_Savio	UI_Conca	UI_Tavollo	UI_Marecchia
sorgenti puntuali	usi urbani	scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	3	4	2	13
			UWWTP_AE COP	2.950	5.800	51.200	15.850
			Agglomerati > 2000 AE	1	0	1	2
			AE_urbani	3.682	4.405	**11.717**	10.332
			num_coll_non trattati stima				
			AE_residenti_non collettati stima				
			AE_turismo	1.189	2.847	**8.594**	3.964
		discariche	num_imp	0	0	0	0
		rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	400	988	1.776	3.256
		densità	AE/Kmq	236	454	602	566
	attività industriali	scarichi acque reflue	num_IPPC	0	0	0	2
			num_scarichi				
			inquinanti (sost.pericolose prioritarie)				
			AE_industriali_stimati	2.768	5.114	10.150	16.920
		impianti smaltimento rifiuti	num_imp	0	0	0	3
		rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0	0	0	0
		rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti				
	attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	num_impianti				1
			AE_Zootecnici	8.012	33.273	3.463	**142.209**
		rilasci acquicoltura	num_impianti				
			AE				
	attività minerarie	erosione	aree				
		rilasci cave superficiali	num_impianti	0	1	0	7
		rilasci cave sotterranee	//////				
		rilasci sottosuolo	//////				
		rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti				
			AE_totali_stimati	16.051	46.627	35.700	176.681
sorgenti diffuse							
	usi urbani	drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	1,66	3,41	4,13	**7,78**
	attività industriali	drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	0,00	0,00	0,52	1,11
		territori mod. artificialmente (CLC2000)	% su tot area UI	1,95%	1,96%	**7,43%**	1,64%
		dilavamento infrastrutture viarie (CTR)	Km	44,987	107,131	77,313	191,493
		infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0,71	1,11	**1,72**	0,63
		deposizioni atmosferiche					
	attività agricole e forestali	SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2000)	% su tot sup aziendale	56,90%	75,90%	88,10%	66,90%
		Seminativi (CLC 2000)	Kmq	12,73	40,45	19,27	**65,64**
		Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)	Kmq	15,08	27,19	21,32	98,03
prelievi / rilasci		fertilizzazione terreni	Kg/ha				
		trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura				
	usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona				
		prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui persona				
		prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;				
		prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;				
		rilasci acque reflue urbane	mc/annui				
	attività industriali	prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;				
		prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;				
		prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;				
		prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro				
		prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro				
	attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)				
		prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)				
		prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)				
		prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)				
	attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	mc/annui				
		prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui				
modificazioni morfologiche ed ecologiche	usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)				
	attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc				
			% interrimento (crit.>25)				
condizioni morfologiche alveo	attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)				
	opere trasversali	briglie-traverse	n° opere su asta principale	//	//	//	4
			lunghezza asta principale (km)	//	//	//	32,4
			n° opere per Km	//	//	//	0,12
sensibilità ecologica			n° totale opere	0	**10**	0	**93**
			n° totale opere/kmq	0,00	**0,10**	0,00	**0,30**
		condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"	0	7,74%	n.v.	42,85

- Valutazioni

La depurazione delle acque reflue urbane e le modalità di raccolta delle acque delle reti fognarie rappresentano le cause principali delle non conformità dell'AI e della qualità scadente delle acque della foce del Fiume Tavollo.

Sebbene l'apporto fluviale del Tavollo nelle acque marine dell'Adriatico del Comune di Gabicce Mare non sia elevato, risultando le acque di balneazione prospicienti la foce sempre conformi e spostandosi verso sud di qualità eccellente, l'attenzione al trattamento delle acque reflue urbana deve essere mirata alla riduzione del carico organico e soprattutto di quello trofico nei periodi di massimo affollamento, essendo questa un' area ad alta vocazione turistica.

Particolare attenzione deve essere dedicata anche ai sistemi di contenimento delle acque meteoriche e parassite che poi rigurgitano nel fiume dalle reti fognarie; quest'ultime raccolgono le acque di vaste aree urbanizzate, quasi completamente impermeabilizzate, e quelle improprie di qualche fosso, tanto che si sono verificate segnalazioni di non conformità soprattutto per lo scarico dagli scolmatori delle reti fognarie di acque reflue urbane.

Mentre i grandi impianti garantiscono livelli di emissione ridotti (ben al di sotto dei limiti di legge) e buone capacità di rimozione dei carichi organici e trofici, nelle aree collinari interne, la depurazione è parcellizzata dalla presenza di molti piccoli centri urbani non sempre serviti da impianti con caratteristiche adeguate a rimuovere significativamente i nutrienti (azoto e fosforo), come richiesto ai bacini drenanti delle aree sensibili.

Tuttavia la capacità recettiva ed autodepurativa del Marecchia è tale da sopportare queste piccole immissioni, mentre quella del Conca nei periodi tardo-primaverili ed estivi è quasi nulla, essendo la quantità delle acque fluviali ridottissima se non assente.

Questa area idrografica non presenta zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, se non in aree ridotte a ridosso del Fiume Tavollo, per cui la zootecnia presente seppur limitatamente in queste aree collinari e significativa solo nel bacino del Marecchia, dovrebbe garantire sistemi di contenimento degli effluenti di allevamento adeguati ad evitere ogni possibile dispersione e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA (codice di buone pratiche agricole).

- Conclusioni

Il Fiume Marecchia presenta, nell'ultimo anno di monitoraggio, una classe ambientale delle acque fluviali che deve essere mantenuta fino all'anno 2008, per entrambe le stazioni di campionamento; per il 2015, per la stazione a monte della UI, ha già l'obiettivo richiesto, per cui tale condizione deve essere mantenuta mentre quella a valle deve essere migliorata per il 2015.

Il Conca ha la classe richiesta per il 2008, ma deve essere migliorata per il 2015 laddove l'aspetto quantitativo delle sue acque è la condizione necessaria per raggiungerla.

Il Tavollo presenta una classe pessima, che data la condizione del tratto fluviale, fortemente modificato, difficilmente potrà raggiungere l'obiettivo di buono al 2015.

Il miglioramento delle reti fognarie, soprattutto nelle zone di confine regionale, deve puntare all'adeguamento dei sistemi di rilascio delle acque meteoriche raccolte nelle reti; è necessario verificare la efficacia di rimozione dei carchi organici dei piccoli agglomerati presenti in territori comunali abbastanza vasti e l'adeguamento dei sistemi di depurazione per la rimozione dei nutrienti (azoto e fosforo), dapprima per impianti con COP da 2000 AE e successivamente fino a quelli con COP superiore ai 1.000 AE (anno 2015); attualmente solo gli impianti UWWTP maggiori di 10.000 AE sono dotati di sistemi terziari per l'abbattimento dei nitrati.

La tipologia degli impianti non permette il trattamento dei rifiuti liquidi in piccoli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, per cui queste attività devono essere dimesse trovando soluzioni alternative allo smaltimento.

Il censimento degli scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione delle sostanze pericolose prioritarie.

Devono essere calcolate o almeno stimate, le portate dei corsi d'acqua, in modo da permettere la predisposizione di una disciplina sui valori limite d'emissione degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, rendendole compatibili con i corpi recettori, le loro portate che evidenziano variabilità significative ai fini della classificazione delle acque ed il mantenimento dei processi autodepurativi.

La conoscenza degli approvvigionamenti idrici, per i vari utilizzi, dai corpi idrici superficiali e sotterranei, deve essere organizzata ed approfondita al fine di permettere le valutazioni sul bilancio idrico.

B.1.2.2 Area Idrografica del Fiume Foglia

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

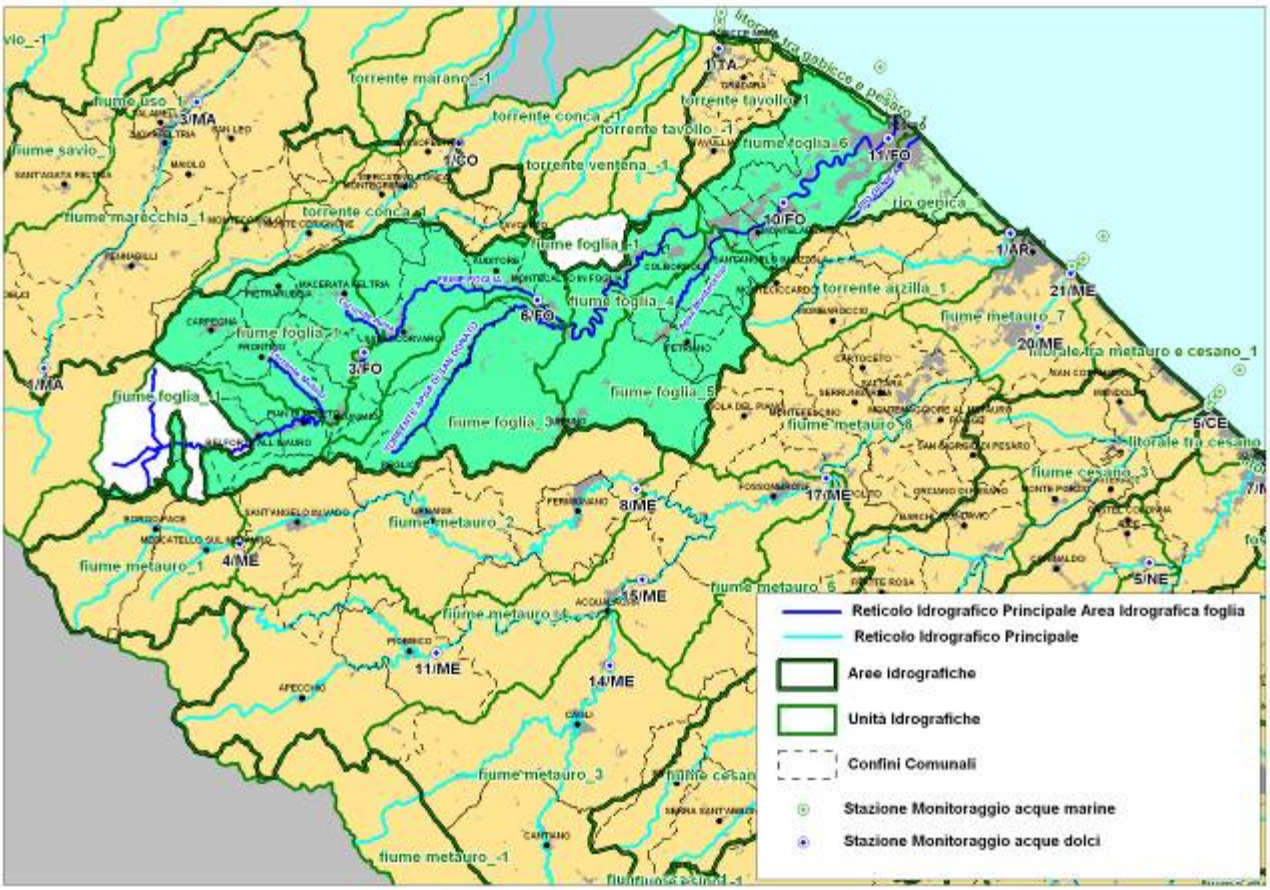


Fig. 1-B.1.2.2 dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
A.I. Foglia	Foglia_1 (Torrente Mutino - Torrente Apsa di Macerata Feltria)
	Foglia_2 (Alto Foglia)
	Foglia_3 (Torrente Apsa di San Donato - Torrente Apsa di Urbino)
	Foglia_4 (Medio Foglia)
	Foglia_5 (Torrente Apsa di Montecchio)
	Foglia_6 (Basso Foglia)
	Rio Genica
	Lit. tra Gabicce e Pesaro (Costa San Bartolo)

Caratteristiche dell'Area Idrografica del Fiume Foglia.

	Superficie dell' AI	**Abitanti totali**	**Densità abitativa**	**Portata media Qm**	**Portata magra Q_{355}**
Area Idrografica	Km^2	Numero	Ab/Km^2	m^2/s	m^2/s
FOGLIA	667,78	141.175	211		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[2]	**Carico trofico di Azoto[1]**	**Carico trofico di Fosforo[1]**
Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
FOGLIA	505.426	4.275,3	2.295,7

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica del Foglia

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Unità idrografiche	
					localizzazione	apporto
I0313FO	3/FO	SASSOCORVARO	**2315846**	**4849391**	2	1 - 2
I0316FO	6/FO	AUDITORE	**2327564**	**4852966**	2	1 - 2
I03110FO	10/FO	PESARO	**2344128**	**4859481**	6	3 -4 - 5
I03111FO	11/FO	PESARO	**2351211**	**4863969**	6	6

Fiume Foglia

Il Fiume Foglia nasce in provincia di Arezzo, dal monte Sovara (1003 m), e scorre quasi totalmente nella provincia di Pesaro-Urbino. E' un corso d'acqua con regime pluviale e torrentizio lungo 79 Km. e possiede un bacino idrografico di 701 Kmq. Gli affluenti più importanti sono: sulla destra i torrenti Apsa di Urbino e Apsa di S.Donato, che nascono dai rilievi di Urbino e sfociano rispettivamente in prossimità di Schieti e Montecchio, sulla sinistra il torrente Mutino, che nasce dal versante meridionale del monte Carpegna e confluisce nel Foglia in località Lunano, ed il torrente Apsa di Macerata Feltria, che nasce dal versante orientale del monte Carpegna e contribuisce ad alimentare l'invaso di Mercatale, sistemazione idraulica di notevoli dimensioni. Sull'asta fluviale del fiume Foglia troviamo tre opere di captazione per acque destinate al consumo umano: presso la diga di Mercatale, presso il Lago di Schieti e presso Muraglione di Colbordolo.

[2] Vedi parte A 2

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

U.I.: Fiume Foglia_1

Stazione di monitoraggio : **I0313FO** – Caprazzino – Sassocorvaro

Il punto di campionamento I0313FO (3/FO) si trova a Caprazzino, a valle di Lunano, nel comune di Sassocorvaro.

La distanza dalla sorgente è di Km. 21 e la quota è di 240 m/s.l.m. Il territorio che gravita sul tratto di fiume comprende zone agricole, che producono un'azione modificatrice dei tratti morfologici del territorio stesso e le aree urbane dei paesi di Belforte all'Isauro, Piandimeleto e Lunano.

La stazione di campionamento si presenta con un substrato costituito da ciottoli, massi e ghiaia a tratti instabile e movibile in eventi di piena. La fascia perifluviale presenta formazioni arboree riparie, arbusti e fasce erbacee nel greto, nei periodi di magra. La sezione trasversale del corso d'acqua non presenta interventi artificiali.

Caratteristiche di qualità: Il fiume Foglia, a monte di Sassocorvaro, attualmente è privo di stazioni di campionamento; la prima stazione utile è la I0313FO che negli ultimi cinque anni si è sempre classificata sufficiente e ciprinicola. In prossimità di Lunano vi è la confluenza del torrente Mutino con il Foglia, che non ha al momento stazioni di prelievo. La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 ma non per il 2015.

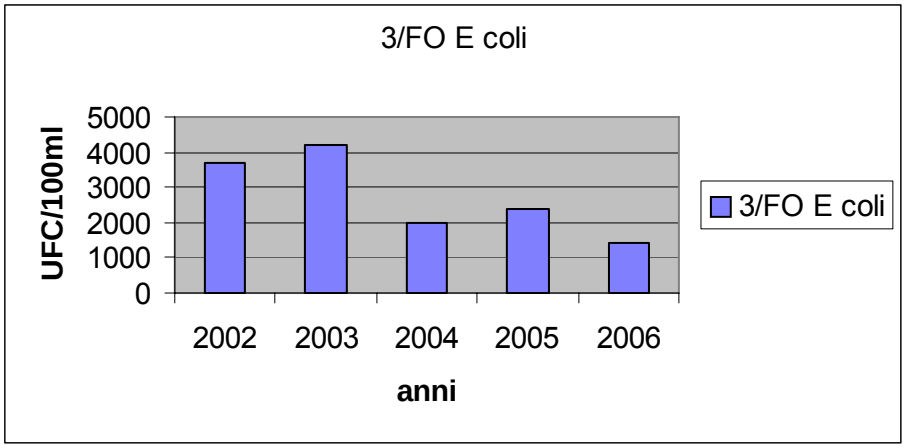


Fig. 2-B.1.2.2 Andamento del 95° percentile dell'Escherichia Coli negli ultimi anni –UI n.1

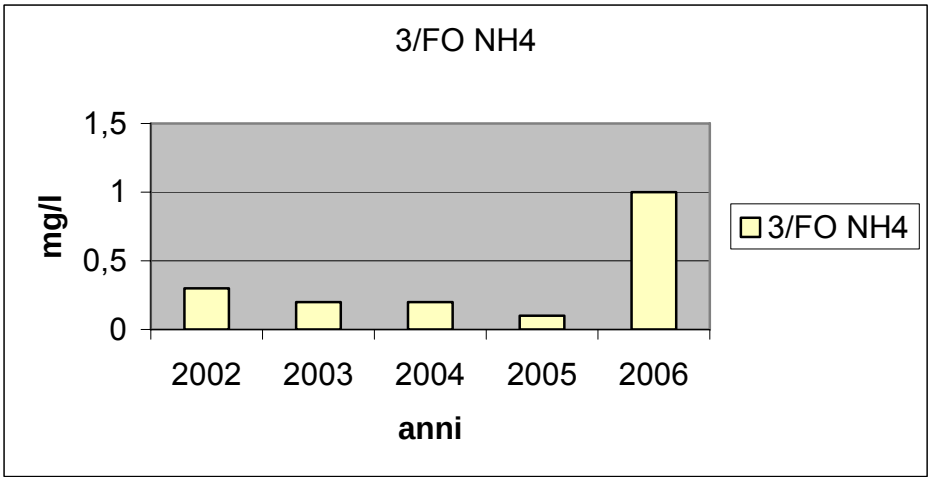


Fig. 3-B.1.2.2 Andamento del 95° percentile dell'azoto ammoniacale negli ultimi anni UI n.1

U.I.: Fiume Foglia_2

Stazione di monitoraggio : **I0316FO** – Casinina – Auditore

Caratteristiche di qualità: La stazione I0316FO che negli ultimi cinque anni si è sempre classificata sufficiente e ciprinicola. La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 ma non per il 2015.

In prossimità di Sassocorvaro vi è la confluenza del torrente Apsa con il Foglia, che non ha al momento stazioni di prelievo. A Sassocorvaro è presente la diga di Mercatale, a Schieti è presente il lago utilizzati entrambi come captazione e classificati come segue:

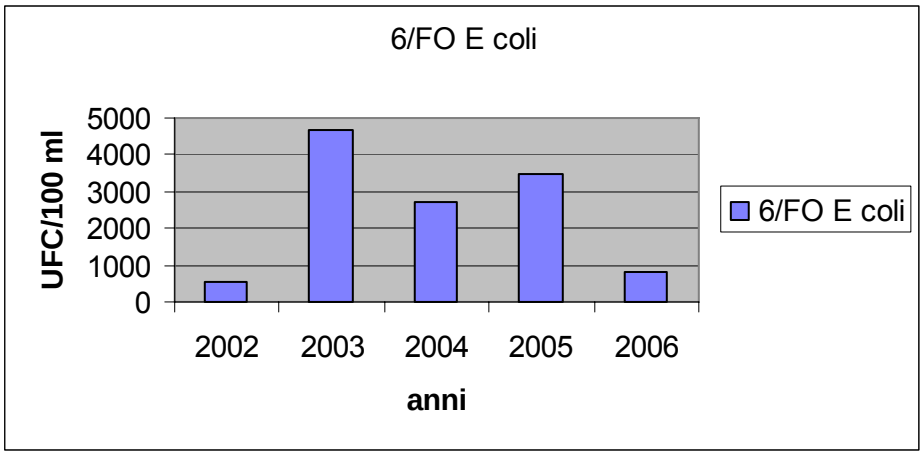


Fig. 4-B.1.2.2 Andamento del 75° percentile dell'Escherichia Coli negli ultimi anni –UI n.2

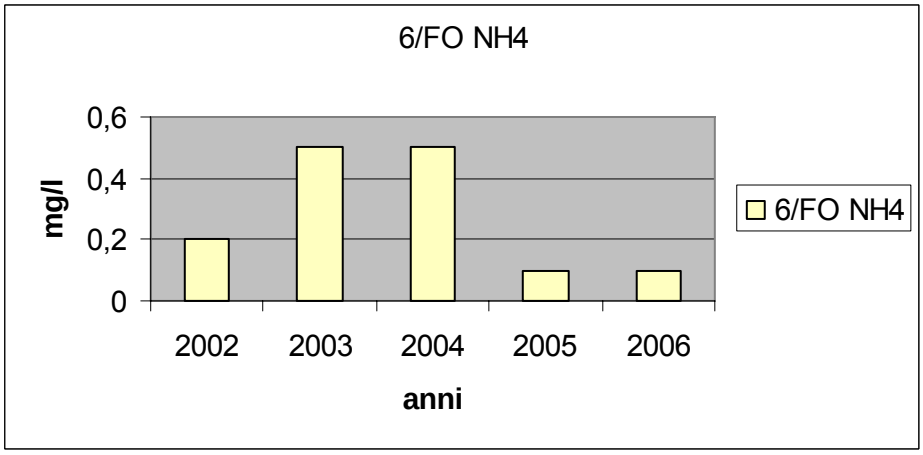


Fig. 5-B.1.2.2 Andamento del 75° percentile dell'azoto ammoniacale negli ultimi anni UI n.2

Negli ultimi anni l'andamento mostra un significativo miglioramento.

Fig. 6-B.1.2.2 Potabilizzatore Diga di Mercatale Sassocorvaro – Fiume Foglia

Anni	**Classificazione parametri batteriologici**	**Classificazione parametri chimici**
2002	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per NH4, N totale
2003	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per NH4 N totale

2004	A3 per coliformi totali coliformi fecali	A2 per NH4 N totale
2005	A3 Coli totali, Coli fecali Streptococchi fecali, Salmonelle	A3 per N totale
2006	A3 coliformi totali, coliformi fecali	A2 per N totale, Ba, NH4

Fig. 7-B.1.2.2 Potabilizzatore Lago di Schieti – Fiume Foglia

Anni	**Classificazione parametri batteriologici**	**Classificazione parametri chimici**
2002	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per NH4, N totale
2003	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per NH4 N totale
2004	A3 per coliformi totali, coliformi fecali , streptococchi fecali , salmonelle	A2 per NH4 N totale
2005	A3 per coliformi totali, salmonelle	A3 per N totale
2006	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, salmonelle	A2 per N totale, Ba, NH4

I parametri che influenzano maggiormente le stazioni di monitoraggio per il controllo delle captazioni idropotabili, ma anche le stazioni di qualità ambientale e di qualità a specifica destinazione, sono quelli microbiologici e l'azoto (totale ed ammoniacale).

U.I.: Fiume Foglia_6

Stazione di monitoraggio : **I03110FO** - Chiusa di Ginestreto-Pesaro

La stazione I03110FO, presso la Chiusa di Ginestreto, si trova a Km. 60 dalla sorgente e a 35m /s.l.m.. Il substrato è costituito da ciottoli, ghiaia e limo con turbolenza e velocità bassa, instabile in evento di piena. Il territorio circostante è adibito ad uso agricolo e zone industriali. La fascia perifluviale presenta formazioni arbustive e fasce erbacee. La sezione trasversale del corso d'acqua non presenta interventi artificiali. Il fiume Foglia riceve il torrente Apsa di Urbino a S.Angelo in Lizzola le acque del torrente Apsa di Montecchio.

Caratteristiche di qualità: I dati chimici e microbiologici, relativi a questa stazione, hanno prodotto un SACA ***sufficiente*****,** costante dal 2003 al 2006 con esclusione dell'anno 2002 in cui si è verificato scadente a causa dei parametri Escherichia coli, COD e azoto ammoniacale. Per quanto riguarda la classificazione per la vita dei pesci risulta una situazione di *non idoneità* del 2004 nel 2003 e nel 2006, a causa degli alti valori dell'azoto ammoniacale e dell'ammoniaca non ionizzata, e ciprinicola negli anni 2002-2005. La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 ma non per il 2015. Il località Muraglione è posto un impianto di captazione

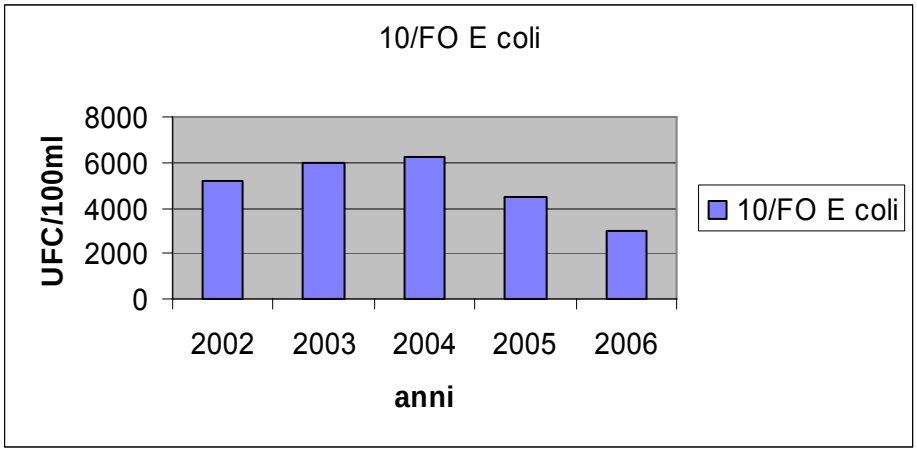


Fig. 8-B.1.2.2 Andamento del 75° percentile dell'Escherichia Coli negli ultimi anni –UI n.6

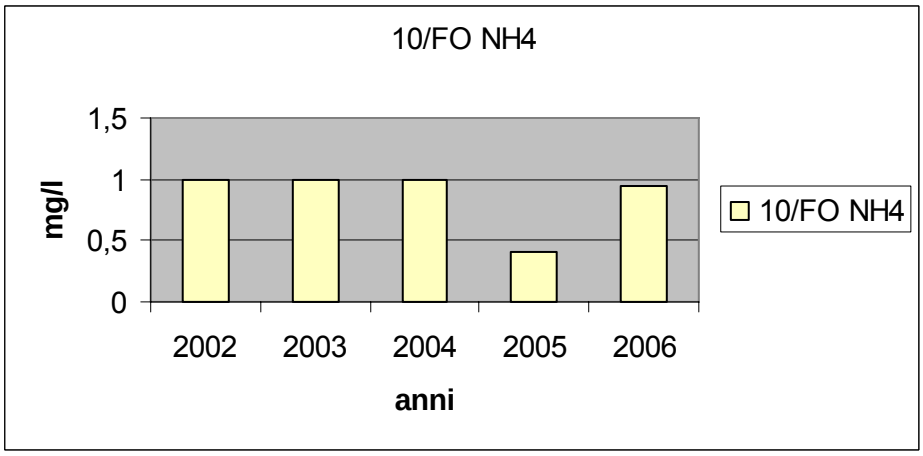


Fig. 9-B.1.2.2 Andamento del 75° percentile dell'azoto ammoniacale negli ultimi anni UI n.6

Fig. 10-B.1.2.2 **Impianto di captazione Muraglione – Fiume Foglia**

Anni	**Classificazione parametri batteriologici**	**Classificazione parametri chimici**
2002	-	-
2003	-	-
2004	A3 salmonelle	A2 per Ba, N totale
2005	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, salmonelle	A3 per N totale
2006	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per N totale, Ba, NH4

Stazione di monitoraggio : **I03111FO** -Foce-Pesaro

La stazione è localizzata in chiusura di bacino a circa 1.000 metri dalla foce, a Km. 72 dalla sorgente e a quota 0/m s.l.m.. Il punto di campionamento presenta un substrato costituito da ghiaia e limo. La fascia perifluviale è prevalentemente erbacea e arbustiva. La sezione trasversale del corso d'acqua non presenta interventi artificiali.

Caratteristiche di qualità:

Il terreno circostante è totalmente urbano, quindi il tratto fluviale è pesantemente influenzato dalla pressione antropica della città di Pesaro . Il SACA è definito "**pessimo**" dal '97 al 2006, salvo nel '98 in cui il SACA si presentava come "scadente"; il dato analitico che solitamente produce il giudizio è l'IBE infatti l'assenza di una comunità macrobentonica ben strutturata, costituita da poche specie molto tolleranti all'inquinamento, determina un IBE

corrispondente a 3, cioè una quinta classe di qualità.

La **non idoneità** alla vita dei pesci negli ultimi anni, è causata dai valori elevati dell'azoto ammoniacale e dell'ammoniaca non ionizzata derivati dagli scarichi urbani. Dai grafici si può notare un miglioramento dei valori di E.coli e dell'azoto ammoniacale ma un peggioramento per quanto riguarda l'ossigeno disciolto.I grafici sono stati ottenuti con il valore del 75° percentile per anno. La criticità è dovuta principalmente a scarichi di origine fognaria.

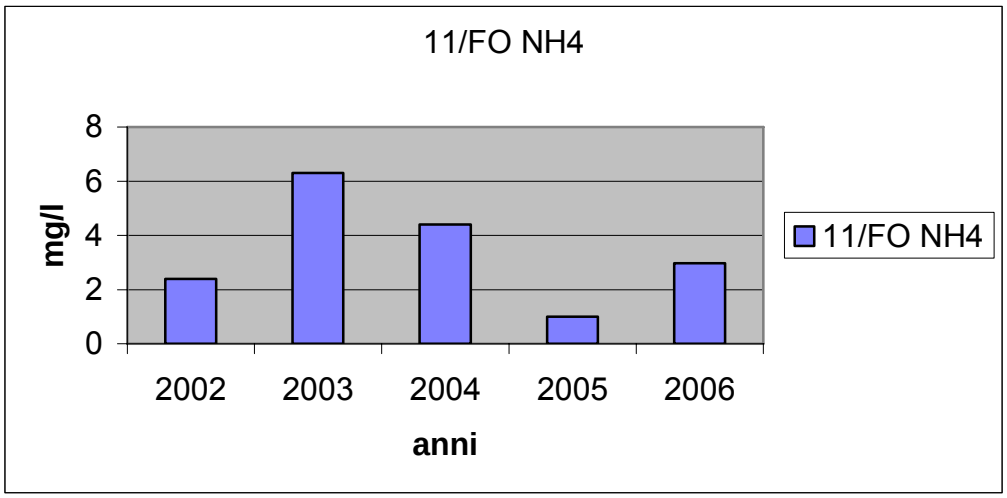


Fig. 11-B.1.2.2 Andamento del 75° percentile dell'azoto ammoniacale negli ultimi anni –UI n.6

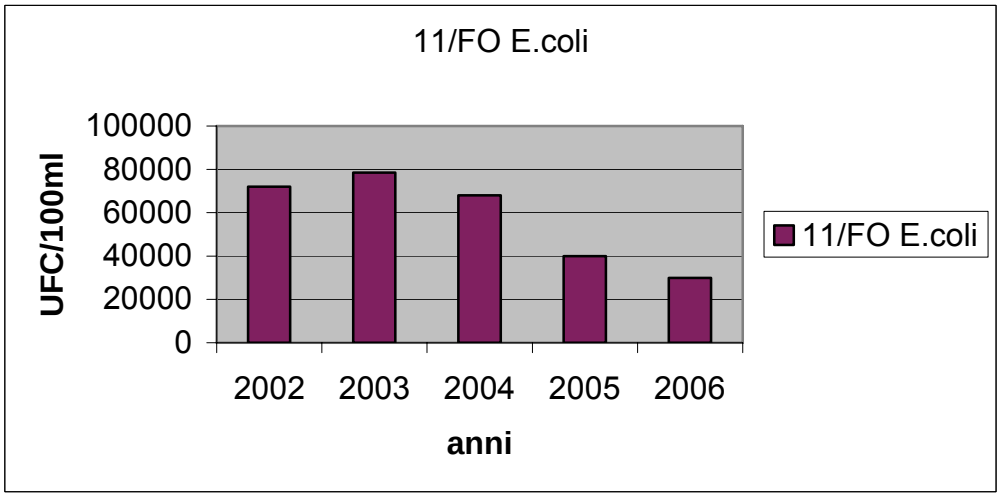


Fig. 12-B.1.2.2 Andamento del 75° percentile dell'Escherichia Coli negli ultimi anni –UI n.6

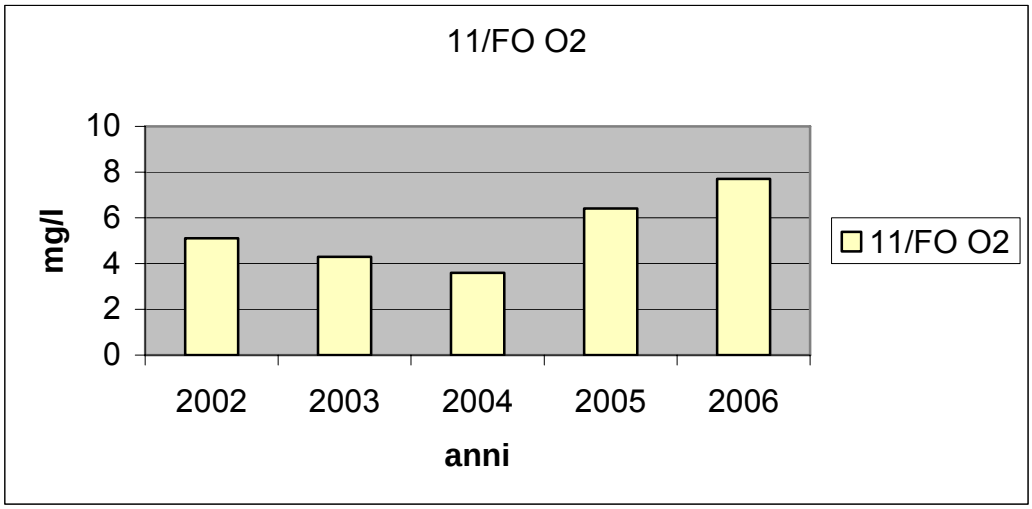


Fig. 13-B.1.2.2 Andamento del 75° percentile dell'ossigeno disciolto negli ultimi anni –UI n.6

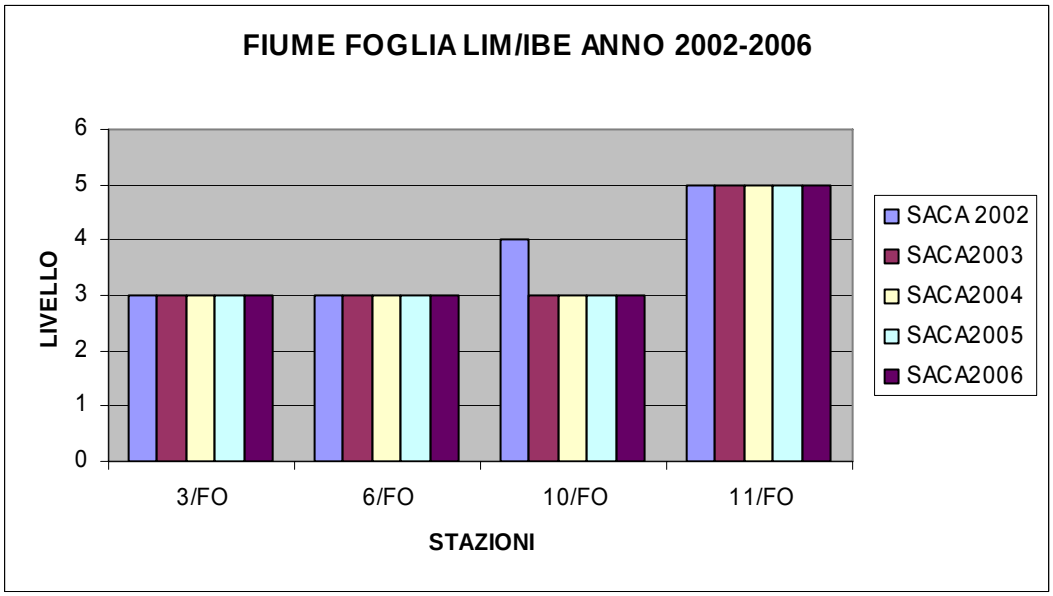


Fig. 14-B.1.2.2 Andamento dell'indicatore SACA negli ultimi anni nelle stazioni del Fiume Foglia

Fig. 15-B.1.2.2 Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Foglia

Codice stazioni	LIM			IBE			SECA			SACA		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
I0313FO	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
I0316FO	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
I03110FO	**3**	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
I03111FO	**4**	**3**	**3**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**

- Analisi delle criticità in base delle pressioni.

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ scarichi acque reflue

L'area idrografica del Foglia è caratterizzata da un numero significativo di impianti di trattamento di acque reflue urbane, circa trenta impianti, localizzati soprattutto nell'unità idrografica del Foglia_2 (10); tale condizione è determinata dalla presenza di molti centri abitati e località urbanizzate di ridotte dimensioni in aree comunali molto estese disposte lungo l'asta del fiume.

Sono stati individuati come agglomerati sopra la soglia dei 2.000 AE "undici" aree urbanizzate; gli agglomerati di Pesaro, con circa 77.564 AE, e quello di Urbino con 12.915 AE sono gli agglomerati più grandi.

Entrambi gli agglomerati hanno significative carenze di trattamento dei reflui urbani; Pesaro, raccoglie i propri reflui nei sistemi di drenaggio delle acque della città, ed avendo un depuratore che raccoglie prevalentemente "acque nere", scarica direttamente nel tratto terminale del Fiume Foglia circa 17.000 AE, circa il 20% delle acque reflue miste raccolte dalle reti fognarie.

Urbino sta completando il sistema di raccolta delle acque reflue urbane tramite nuovi tratti di rete fognaria, prevalentemente nella zona nord ovest, per una quota di circa 7.500 AE, trattando attualmente solo il 40% del carico generato.

La capacità depurativa complessiva dell'area è attorno ai 124.950 AE che permetterebbe di soddisfare il fabbisogno depurativo del territorio dell'AI, ma in alcuni centri, la carenza depurativa deve essere risolta con nuovi impianti; l'aspetto morfologico del territorio è decisivo nell'influenzare fortemente la condizione sopra descritta.

Nelle unità idrografiche 4 e 5, del medio Foglia, i diversi piccoli impianti localizzati lungo il fiume ed aventi capacità di trattamento inferiore ai 2000 AE, non offrono garanzie di rimozione efficaci dei nutrienti, e talvolta anche del carico organico; sono infatti diversi gli agglomerati, al di sotto dei 2000 AE, che non hanno sistemi di raccolta delle acque reflue tramite adeguati reticoli fognari.

Molto spesso, tramite la ricognizione ancora in atto delle infrastrutture fognarie, è possibile evidenziare che lo stato delle reti esistenti è obsoleto o presenta tratti fortemente danneggiati, provocando fuoriuscite di reflui urbani che si immettono direttamente nei corpi idrici recettori.

Tra le condizioni progettuali più critiche delle reti fognarie esistenti e funzionanti, si segnale la ridotta capacità di contenimento delle acque reflue urbane in occasione di eventi meteorici importanti; la presenza di vari scolmatori predisposti per la tutela idraulica delle reti possono determinare immissioni significative ai fini della qualità ambientale e di quella a specifica destinazione.

I carichi industriali sono generalmente contenuti (valutati su stime ISTAT), e solo nelle UI Foglia_6 e Rio genica verifichiamo carichi significativi; nell'AI insistono alcune industrie IPPC (allevamenti ed industrie del __) e per il trattamento di rifiuti liquidi, questi ultimi di dimensioni contenute.

La **stima del carico organico potenziale** (vedi parte A2) nell' area idrografica è valutabile in 486.605 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 6,6 % del carico regionale. Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si evidenzia una maggiore percentuale del carico di origine civile rispetto al dato regionale (28% contro il 20%); inferiori le percentuali del carico di origine industriale (37% contro 42%) e del carico di origine zootecnica (33% contro 38%). Riguardo le unità idrografiche, significativa la rilevanza del Basso Foglia relativamente alle pressioni di origine civile-industriale, e dell'Alto Foglia riguardo il carico zootecnico.

Il rapporto AbEq/Sup. territoriale pari a 729 nell'AI risulta inferiore al valore regionale di

761. Inferiore anche il rapporto AbEq/popolazione residente: 3,4 contro 5,0.

Da evidenziare le alte densità territoriali riscontrabili nel Basso Foglia e nel Rio Genica: 1.672 e 1.810, nonché l'alto rapporto AbEq/pop.res. nell'Alto Foglia: 11,3.

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/impianti smaltimento rifiuti

Le discariche presenti nel territorio dell'Area Idrografica sono due, localizzate nei Comuni di Tavullia e di Montecalvo in Foglia, e raccolgono esclusivamente rifiuti solidi urbani; le acque di percolato prodotte sono smaltite in impianti di trattamento per le acque reflue urbane e nell'unico impianto di trattamento rifiuti liquidi dell'AI, localizzata nel comune di Pesaro.

SORGENTI PUNTUALI/ USI URBANI /rilasci suolo (case sparse)

Non si hanno dati sull'incidenza determinata dagli scarichi delle case sparse che comunque hanno un proprio sistema individuale di trattamento (almeno una fossa Imhoff); tuttavia l'ampiezza delle aree non urbanizzate e la mancanza in queste zone di reti fognarie, genera un carico che potrebbe essere necessario valutare solo nell'unità idrografica del Foglia_6, quella costiera; infatti il carico organico immesso dai sistemi individuali delle case sparse è molto contenuto, con valori più elevati lungo la fascia costiera.

SORGENTI PUNTUALI/ATTIVITA' INDUSTRIALI/scarichi acque reflue

Dati significativi sui carichi organici associati all'industria sono riscontrati nelle Unità Idrografiche costiere, ma sono scarse le informazioni sugli scarichi e sugli apporti effettivi generati; nelle aree urbanizzate le utenze industriali che producono solo acque reflue domestiche sono solitamente allacciate alle reti fognarie, mentre le altre subiscono trattamenti appropriati e poi immessi direttamente nelle acque superficiali.

Il trattamento dei rifiuti liquidi viene effettuato presso un unico impianto nel comune di Pesaro; presso gli impianti di trattamento di acque reflue urbane vengono trattati rifiuti liquidi come il percolato di discarica, mostrando rispetto dei valori limite di legge per le sostanze prioritarie.

SORGENTI PUNTUALI/ATTIVITA' INDUSTRIALI/rilasci suoli contaminati

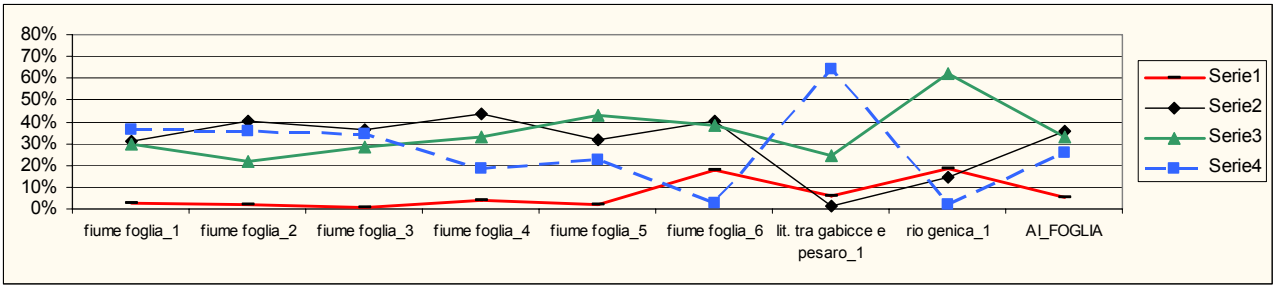
Nell'Unità Idrografica Foglia_6 sono individuati 8 siti di bonifica, prevalentemente generati da distributori di idrocarburi che hanno rilasciato nel suolo prodotti petroliferi.

Due eventi individuati dal rilascio di acque reflue urbane determinati dallo scarico in rete fognaria di acque reflue industriali non depurate.

SORGENTI DIFFUSE: CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000

Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva la significativa antropizzazione del Basso Foglia e del Rio Genica, il significativo livello di naturalità (oltre il 60%) del litorale tra Gabicce e Pesaro_Costa San Bartolo; un valore di naturalità superiore alla media regionale (30%) nelle unità del Torrente Mutino, dell'Alto Foglia, del T. Apsa di San Donato-T. Apsa di Urbino .

Fig. 16-B.1.2.2 : Andamento, per Unità Idrografica, delle macroclassi – CLC 2000.



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali

sorgenti diffuse/usi urbani/drenaggi aree urbane-aree industriali e dilavamento infrastrutture viarie

Le immissioni determinate dalle aree drenanti le aree urbane, industriali e viarie, rappresentano valori significativi nei centri urbani di Pesaro e alcuni lungo l'asta del Foglia; come evidenziato precedentemente, talvolta l'allontanamento delle acque meteoriche rende critico il flusso delle acque reflue delle reti fognarie e lo scarico massiccio dai sistemi di scolmamento.

Drenaggi aree urbane; anche dai ISTAT-CTR emerge la forte presenza di aree urbanizzate (oltre 20 Kmq) nel Basso Foglia;

Drenaggi aree industriali (dati-CLC 2000); sempre il Basso Foglia con oltre 8 Kmq spicca nettamente rispetto alle altre unità idrografiche;

Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR) l'estensione complessiva del reticolo viario supera di poco i 100 Km in tre unità idrografiche in virtù della loro dimensione territoriale (Alto Foglia, T.Apsa di Montecchio, Basso Foglia); Il dato invece riferibile alla lunghezza del reticolo per unità di superficie (Km/Kmq) vede il Medio Foglia, il Rio Genica e la Costa San Bartolo con valori superiori al parametro regionale (1,06).

sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/fertilizzazione terreni

La **SAU** -superficie agricola utilizzata- (dati ISTAT 2000)_Il dato dell'area idrografica con 35.122 Ha rappresenta il 6,9% del tot regionale; Le unità dell'Alto Foglia e del T.Apsa di San Donato contribuiscono con i valori più alti. Nel rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale emergono invece i valori del Basso Foglia e del Rio Genica (oltre l'80%) superiore al valore regionale (70%).

I seminativi (CLC 2000) indicano un dato percentuale dell'area idrografica 35,6% è di poco superiore al valore regionale (33%); Percentuali comprese tra il 30% e il 40% si registrano sostanzialmente in tutte le unità del bacino del Foglia.

Per le colture permanenti/eterogenee (CLC 2000), il dato percentuale dell'area idrografica 33% è in linea con il valore regionale (32%). Percentuali superiori al valore regionale nel T.Apsa di Montecchio, nel Basso Foglia e nel Rio Genica.

La fertilizzazione terreni indica un carico trofico potenziale da fonte diffusa stimato nell'area idrografica (vedi parte A2) è valutabile in 3.384 tonn/anno di azoto e 2.203 tonn/anno di fosforo equivalenti rispettivamente al 6,7% e al 6,8% del totale regionale. Rispetto alle unità idrografiche si segnalano i valori più significativi nell'Alto Foglia e nel T.Apsa di San Donato in relazione alla estensione della SAU.

condizioni morfologiche alveo/opere trasversali/briglie-traverse

Si evidenzia una densità elevata di opere trasversali sull'UI_Foglia 1 (0,24 opere/Kmq) e sull'UI_Foglia 2 (0,12 opere/Kmq); In quest'ultima unità si riscontra anche un significativo numero di opere trasversali sull'asta principale (0,39 opere/Km), mentre sull'unità_foglia 1 le opere sono concentrate sugli affluenti settentrionali (T. Mutino, T. Apsa) che drenano i depositi alloctoni (argille scagliose aut.).

L'elevato numero di opere trasversali nella porzione montana può essere messo in relazione alla peculiare condizioni geologiche-litologche di tale porzione di territorio, con depositi argillosi scagliosi inglobanti blocchi litoidi di varia dimensione e natura litologica, caratterizzata da fenomeni di erodibilità e trasporto solido molto accentuato. Tali caratteristiche oltre ad aver favorito la realizzazione di opere trasversali per ridurre le pendenze e l'erosione, in parte può anche aver favorito una migliore facilità di individuazione e rappresentazione nella CTR 1:10.000 a causa di una minore presenza di vegetazione in alveo.

La presenza di opere trasversali influenza le condizioni morfologiche-trasporto solido

nonché faunistico-ecologiche del corso d'acqua (es: mobilità fauna-ittica) , costituendo una interruzione nella continuità ambientale dello stesso.

In prima approssimazione sono stati valutati i limiti di 0,1 opere per Kmq di bacino della UI considerata e di 0,25 opere per km di lunghezza dell'asta principale in ogni UI (ovvero i tratti di asta che sottendono un bacino con estensione superiore a 100 Kmq), quali soglie critiche.

Fig. 12-B.1.2.2. **Tabella delle pressioni per Area Idrografica suddivisa per Unità Idrografiche**

				UI_Foglia1	UI_Foglia2	UI_Foglia3	UI_Foglia4	UI_Foglia5	UI_Foglia6	UI_Rio Genica	UI_litorale tra gabicce e pesaro_1
sorgenti puntuali	usi urbani	scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	4	10	0	2	5	7	1	0
			UWWTP_ AE COP	8.500	10.850	0	2.700	7.800	95.100	0	0
			Agglomerati > 2000 AE	1	1	1	2	2	3	1	0
			AE_urbani	6.110	7.025	5.492	6.215	9.582	71.465	26.635	2.403
			num_coll_non trattati stima								
			AE_residenti_non collettati stima			6.000	1.800		12.500		
			AE_turismo	2.798	999	2.103	897	2.197	9.221	4.258	2.667
		discariche	num_imp	0	1	0	0	0	1	0	0
		rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	694	1.000	1.705	1.328	2.755	3.770	1.084	231
		densità	AE/Kmq	503	621	339	578	375	1.672	1.810	828
	attività industriali	scarichi acque reflue	num_IPPC	0	1	0	0	0	3	0	0
			num_scarichi								
			inquinanti (sost.pericolose prioritarie)								
			AE_industriali_stimati	9.586	14.751	4.693	14.699	17.714	90.108	27.354	1.271
		impianti smaltimento rifiuti	num_imp	1	1	0	1	0	1	0	0
		rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0	1	0	0	0	3	0	1
		rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti	SI (2)	SI (2)	//	//	//	//	//	//
	attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	num_impianti								
			AE_Zootecnici	37.445	67.432	27.300	8.202	10.448	6.114	1.579	415
		rilasci acquicoltura	num_impianti	0	0	0	0	0	0	0	0
			AE	0	0	0	0	0	0	0	0
	attività minerarie	erosione	aree								
		rilasci cave superficiali	num_impianti	0	0	1	0				
		rilasci cave sotterranee	//////								
		rilasci sottosuolo	//////								
		rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti								
			AE_totali_stimati	56.633	91.207	41.293	31.341	42.696	180.678	60.910	6.986
sorgenti diffuse	usi urbani	drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	4,24	4,50	2,16	3,69	4,71	20,54	6,68	0,45
	attività industriali	drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	0,84	0,00	0,12	1,13	0,63	8,46	0,85	0,00
		territori mod. artificialmente (CLC2000)	% su tot area UI	2,36%	1,95%	0,98%	4,23%	2,18%	17,77%	18,51%	6,18%
		dilavamento infrastrutture viarie (CTR)	Km	79,74	126,50	85,07	65,70	108,41	117,88	57,75	23,22
		infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0,74	0,87	0,73	1,25	1,00	1,15	1,84	0,62
		deposizioni atmosferiche									
	attività agricole e forestali	SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2000)	% su tot sup aziendale	68,86%	67,21%	64,40%	70,85%	66,08%	84,10%	84,79%	83,15%
		Seminativi (CLC 2000)	Kmq	33,52	58,52	41,76	23,07	34,54	41,38	4,59	0,06
		Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)	Kmq	31,93	31,62	32,90	17,39	46,36	39,66	19,55	1,28
		fertilizzazione terreni	Kg/ha								
		trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura								
prelievi / rilasci	usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona								
		prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui persona								
		prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;								
		prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;								
		rilasci acque reflue urbane	mc/annui								
	attività industriali	prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;								
		prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;								
		prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;								
		prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro								
		prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro								
	attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)		34.689.600		15.768.000				
		prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)								
		prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)								
		prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)								
	attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	mc/annui								
		prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui								
modificazioni morfologiche ed ecologiche	usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi	//	1	//	//	//	//	//	//
			capacità max Ml mc		5,92						
			% interrimento (crit.>25)		?						
	attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi	//	//	//	//	//	//	//	//
			capacità max Ml mc								
			% interrimento (crit.>25)								
	attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi	//	1	//	//	//	//	//	//
			capacità max Ml mc		5,92						
			% interrimento (crit.>25)		?						
condizioni morfologiche alveo	opere trasversali	briglie-traverse	n° opere su asta principale	1	8	0	3	0	1	//	//
			lunghezza asta principale (km)	8,6	20,3	29,6	20,7	0,8	23,3	//	//
			n° opere per Km	0,12	0,39	0,00	0,14	0,00	0,04	//	//
			n° totale opere	23	17	0	3	0	1	0	0
			n° totale opere/kmq	0,24	0,12	0,00	0,06	0,00	0,01	0,00	0,00
sensibilità ecologica		condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"	18,89%	0	18,18%	0	0	0	0	n.v.

- Valutazioni

Il Fiume Foglia ha un regime idraulico fortemente condizionato da una serie numerosa di opere trasversali e di prelievi idrici, ad uso idropotabile ed irriguo, che condizionano significativamente lo stato di qualità ambientale; sui prelievi industriali non si hanno conoscenze approfondite. Tale condizione permette ancora lo sviluppo e la manifestazione dei processi autodepurativi lungo il fiume, almeno fino alle soglie del comune di Montecalvo in Foglia, tant'è che gli apporti degli scarichi degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane e delle reti fognarie non ancora servite, sono ancora tollerate dall'ambiente acquatico.

I piccoli agglomerati insistenti nelle UI Foglia_1 e Foglia_2 sono serviti e trattati parzialmente per cui devono essere completate le infrastrutture di raccolta dei reflui.

I carichi organici generati dal territorio dell'AI, sono trattati con impianti adeguati, salvo alcune eccezioni imputabili ai piccoli impianti che utilizzano tecnologie obsolete che non offrono garanzie di rimozione dei carichi organici richiesti dalle condizioni di criticità del fiume sopra esposte; gli impianti di trattamento devono garantire tra l'altro, attraverso adeguati sistemi di rimozione attualmente inesistenti, l'abbattimento dei carichi dei nutrienti (l'azoto, principalmente, ed il fosforo).

Nelle unità idrografiche 4 e 5, del medio Foglia, i diversi piccoli impianti localizzati lungo il fiume ed aventi capacità di trattamento inferiore ai 2000 AE, non offrono garanzie di rimozione efficaci dei nutrienti, e talvolta è critica anche la capacità di rimozione del carico organico qualora i carichi idraulici diventassero inadeguati per gli impianti riceventi; la strategia attualmente proposta, ma che prevede tempi lunghi d'attuazione, dovrebbe portare alla loro sostituzione con sistemi di raccolta di fondovalle, favorendo la sostituzione dei tratti obsoleti delle reti fognarie esistenti, e convogliati ad impianti con maggiore efficienza depurativa e capacità di trattamento, soprattutto per aumentare la rimozione dei nutrienti che attualmente appare significativamente ridotta.

I grandi impianti (COP > 10.000 AE) garantiscono livelli di emissione ridotti (ben al di sotto dei limiti di legge) e buone capacità di rimozione dei carichi organici, mentre per la rimozione dei carichi trofici versati nei fiumi e successivamente a mare, debbono essere adottate misure di contenimento ancora più spinte, al fine di limitare i fenomeni di proliferazione algale e di stati di anossia che talvolta si manifestano lungo il tratto costiero.

Le unità idrografiche costiere, quella del Foglia_6, ma soprattutto quella del torrente Rio Genica, sono sottoposte nel periodo estivo, ad rilevanti carichi organici determinati dai flussi turistici, essendo tali aree ad elevata vocazione turistica; la qualità delle acque di balneazione mostra conformità continua lungo tutto il tratto costiero con l'eccezione del tratto di foce del Fiume Foglia e durante gli eventi meteorici importanti anche quelle dei torrenti costieri.

I sistemi di contenimento delle acque di prima pioggia e il loro trattamento agli impianti, rappresentano un problema importante per le UI costiere.

Il maggior carico industriale è presente nell'unità idrografica Foglia_6, mentre i carichi zootecnici più significativi sono imputabili ala UI Foglia_2.

Le UI del Foglia 4, 5 e 6 sono zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, per cui la zootecnia presente in queste aree collinari, dovrebbe garantire sistemi di contenimento degli effluenti di allevamento adeguati e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA.

Il dilavamento delle aree agricole comporta periodicamente la diffusione di quantità, seppur modeste, di nitrati e prodotti fitosanitari, ma i processi erosivi superficiali sembrano significativi.

- Conclusioni

Il Fiume Foglia presenta per tutte le stazioni una classe ambientale sufficiente, obiettivo richiesto al 2008, tranne che per la stazione di foce che è classificata pessima.

Per l'anno 2015 le tre stazioni di monitoraggio, montane e di valle, dovranno raggiungere l'obiettivo di buono, mentre quella di foce dovrà raggiungere la classe sufficiente in quanto il tratto di foce del Foglia può essere considerato un tratto fortemente modificato e sottoposto a elevata antropizzazione.

Devono essere migliorate le classificazioni per gli obiettivi richiesti per le tre stazioni ad uso idropotabile, quelle presenti nel tratto terminale del fiume nel comune di Pesaro per la qualità della vita dei pesci e la qualità delle acque di balneazione del tratto costiero limitrofo alla foce.

L'adeguamento dei sistemi fognari di Pesaro e di Urbino rappresenta la criticità più rilevante dell'AI per l'aspetto della raccolta ed il trattamento delle acque reflue urbane.

Il miglioramento delle reti fognarie, soprattutto nei grandi centri urbani, deve puntare anche all'adeguamento dei sistemi di rilascio delle acque meteoriche raccolte nelle reti; si ritiene necessaria una verifica dell'efficacia di rimozione dei carchi organici dei piccoli impianti presenti in territori comunali abbastanza vasti e l'adeguamento dei sistemi di depurazione alla rimozione dei nutrienti (azoto e fosforo), dapprima per impianti che hanno COP dai 2000 AE e successivamente adottando affinamenti anche per quelli con COP superiore ai 1.000 AE (anno 2015); attualmente solo gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane (UWWTP) con COP da 10.000 AE sono dotati di sistemi terziari per l'abbattimento dei nutrienti.

La tipologia degli impianti non permette il trattamento dei rifiuti liquidi, soprattutto nei piccoli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, per cui queste attività devono essere dimesse trovando soluzioni alternative allo smaltimento; si ritiene che solo impianti con COP maggiore di 10.000 AE, aventi almeno due linee di depurazione ed un sistema di rimozione chimico fisico a monte del trattamento biologico, possano soddisfare le capacità di rimozione degli inquinanti come le sostanze prioritarie, persistenti e pericolose.

Il censimento degli scarichi delle acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione delle sostanze pericolose prioritarie. In quest'AI la carenza idrica nei periodi di forte siccità, richiede uno sforzo di affinamento della qualità delle acque reflue urbane ai fini del riutilizzo; attualmente la percentuale di riutilizzo è nulla, mentre si ritiene opportuno che una quota significativa, pari al 30/50 % delle acque reflue scaricate, debba essere riutilizzata.

Devono essere calcolate o almeno stimate, le portate dei corsi d'acqua, in modo da permettere la predisposizione di una disciplina sui valori limite d'emissione degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, specifica per ogni corpi idrico, rendendole compatibili con gli obiettivi da raggiungere; è evidente che i deflussi presenti (o assenti) in ogni tratto monitorato del corpo idrico, influenzano significativamente la classificazione delle acque ed il mantenimento dei processi autodepurativi.

La conoscenza dei quantitativi prelevati per i vari utilizzi, sia dai corpi idrici superficiali che da quelli sotterranei, deve essere ancora organizzata ed approfondita al fine di permettere le necessarie valutazioni del bilancio idrico.

B.1.2.3 Area Idrografica del Fiume Metauro

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

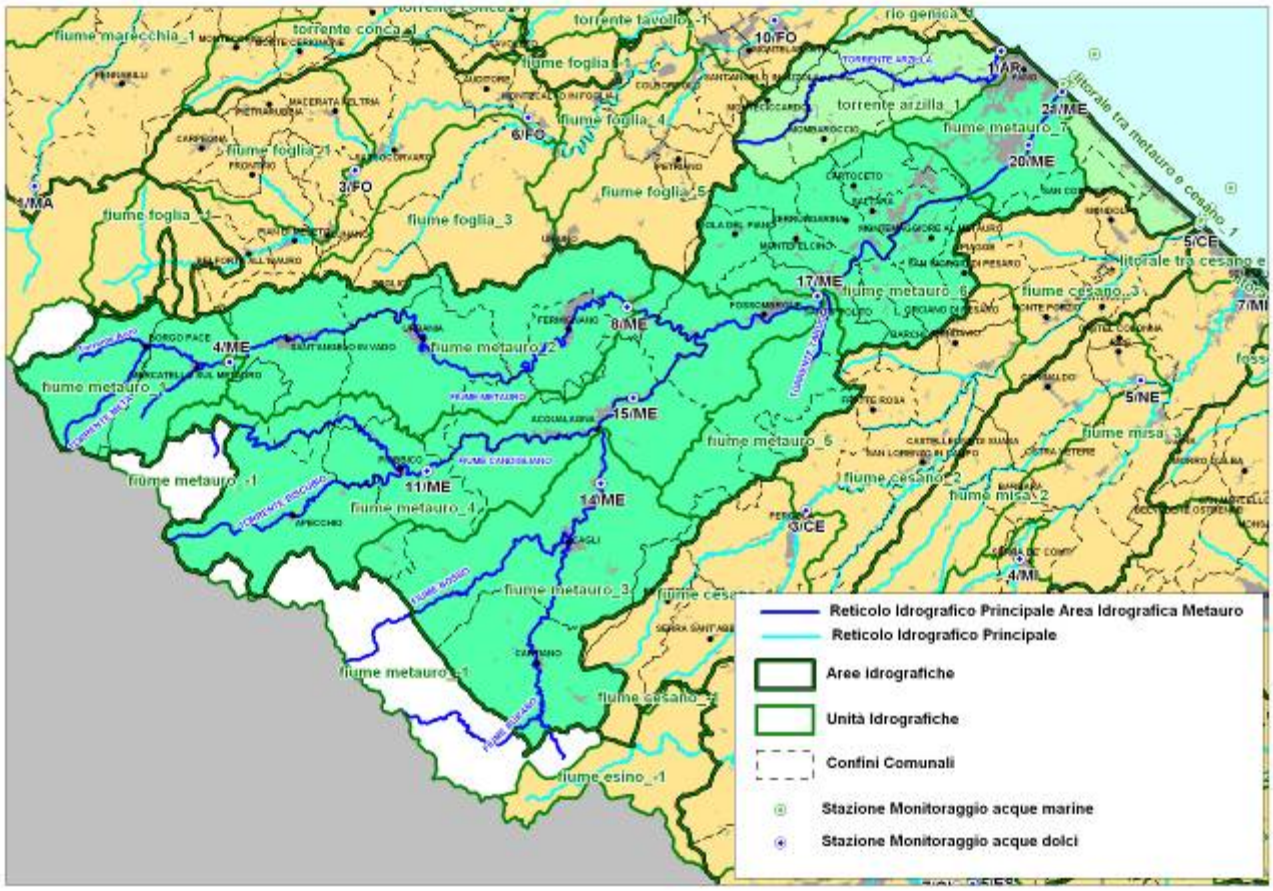


Fig. 1 – B 1.2.3 dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
A.I._Metauro	Torrente Arzilla
	Metauro_1 (Alto Metauro)
	Metauro_2 (Medio Metauro)
	Metauro_3 (F.Burano-F.Bosso)
	Metauro_4 (Fiume Candigliano – F.Biscuvio)
	Metauro_5 (T.Tarugo)
	Metauro_6 (Basso Metauro)
	Metauro_7 (Foce del Metauro)
	Litorale tra Metauro e Cesano (Costa di Marotta)

Caratteristiche dell'Area Idrografica del Fiume Metauro

	Superficie dell' AI	**Abitanti totali**	**Densità abitativa**	**Portata media Qm**	**Portata magra Q_{355}**
Area Idrografica	Km^2	Numero	Ab/Km^2	m^2/s	m^2/s
Metauro	1.392,39	145.876	105		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[3]	**Carico trofico di Azoto[1]**	**Carico trofico di Fosforo[1]**
Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
Metauro	515.605	6.231,4	3.707,2

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica del Foglia

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Sottobacini idrografici	
					localizzazione	apporto
I0324ME	4/ME	MERCATELLO SUL METAURO	**2.307.387**	**4.836.449**	1	1
I0328ME	8/ME	URBINO	**2.334.190**	**4.840.153**	2	2
I03211ME	11/ME	PIOBBICO	**2.320.686**	**4.829.099**	4	4
I03214ME	14/ME	CAGLI	**2.332.387**	**4.828.255**	3	3
I03215ME	15/ME	ACQUALAGNA	**2.334.587**	**4.834.039**	4	4
I03217ME	17/ME	FOSSOMBRONE	**2.346.995**	**4.840.882**	4	4
I03220ME	20/ME	FANO - Bellocchi	**2.361.265**	**4.851.088**	7	5, 6, 7
I03221ME	21/ME	FANO (foce)	**2.363.519**	**4.854.684**	7	7

Fiume Metauro

Il Fiume Metauro nasce dalla confluenza del T. Meta e del Torrente Auro, presso la località di Borgo Pace. I torrenti nascono dalla dorsale appenninica, rispettivamente di Bocca Trabaria e del Monte Maggiore, in provincia di Arezzo. I suoi affluenti più importanti sono: torrente S.Antonio, Targo, Rio Puto, Rio Maggiore ed infine il Candigliano con i subaffluenti Burano, Bosso e Biscubio.

Il fiume Metauro, dopo un percorso di circa 110Km sbocca nel mare Adriatico all'altezza della frazione "Madonna del Ponte", situata 3Km a Sud della città di Fano.

Il suo bacino idrografico ha un'estensione di 1264.52 kmq. ed è il più vasto dell'intera regione Marche. Lungo il suo percorso sono presenti sbarramenti utilizzati per la produzione di energia elettrica, e precisamente: in località S. Lorenzo, Ponte degli Alberi, Bellocchi e presso la Gola del Furlo. Sono presenti opere di captazione per la produzione di acqua destinata alla potabilizzazione nei comuni di Mercatello sul Metauro, Fermignano, Fossombrone, Urbino e Serrungarina, Urbania, Cagli e Fano.

Sull'asta fluviale sono state posizionate 8 stazioni di campionamento, 5 nel ramo principale e 3 negli affluenti Candigliano e Burano.

Torrente Arzilla

Il Torrente Arzilla nasce dalla confluenza dei Fossi Molinaccio e Calcinari sulle pendici orientali di M. Gaudio (m. 443 s.l.m.), M. Abullo (m. 513 s.l.m.), M. della Croce (m. 552 s.l.m.) e M. S. Giovanni (m. 430 s.l.m.). Il bacino idrografico ha un'estensione di 105 kmq e la foce è situata a nord ovest della città di Fano.

[3] Vedi parte A 2

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

U.I.: Fiume Metauro_1

Stazione di monitoraggio: I0324ME – Mercatello sul Metauro

Dopo la confluenza dei torrenti Meta ed Auro, il fiume Metauro, a Mercatello sul Metauro, riceve le acque del torrente S.Antonio, il quale talvolta ha presentato criticità legate al traforo per la realizzazione della strada Fano-Grosseto.

Il punto di campionamento è denominato I0324ME (4/ME) ed è posizionato a monte di S.Angelo in Vado, a circa 19,7 Km di distanza dalla sorgente ad una quota 360 m s.l.m..

La zona circostante è essenzialmente agricola. La stazione di campionamento presenta una granulometria del substrato costituita da roccia e massi stabilmente incassati. La fascia perifluviale è costituita da formazioni arboree di tipo ripario sufficientemente strutturate e non vi sono interventi artificiali nella sezione trasversale del corso d'acqua.

Caratteristiche di qualità :
In prossimità di Mercatello sul Metauro, in località Pian Marzolino, è presente un punto di captazione delle acque superficiali del fiume per uso idropotabile, classificata in A3 negli anni monitorati. Negli ultimi cinque anni l'elaborazione dei dati di monitoraggio dello stato ambientale ha definito un giudizio buono e la classificazione delle acque risulta alternativamente ciprinicola, per gli anni 2003 e 2004, salmonicola per gli anni 2002, 2005 e 2006, variazione che è dipendente dalla temperatura delle acque fluviali. La stazione, allo stato attuale, raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2015.

Fig. 2 – B 1.2.3: Classificazione della stazione di prelievo idropotabile su acque superficiali in Località Pian Marzolino

Anni	**Classificazione parametri batteriologici**	**Classificazione parametri chimici**
2002	A3 per coliformi totali	A2 per Ba, NH4
2003	A3 per coliformi totali, salmonelle	A2 per Ba, NH4
2004	A3 per coliformi totali almonelle	A2 per Ba, NH4
2005	A3 per coliformi totali, salmonelle	A2 per N totale
2006	A3 per salmonelle	A2 per N totale, Ba, NH4

U.I.: Fiume Metauro_2

Stazione di monitoraggio: I0328ME – Canavaccio - Urbino.

La stazione I0328ME (8/ME), collocata a Canavaccio, si trova a 64,9 Km di distanza dalla sorgente e a 125 m/s.l.m.. Il territorio circostante è costituita da coltivi ed una zona industriale. Il substrato della stazione di campionamento è costituito da ciottoli, massi e ghiaia a tratti instabile e movibile in eventi di piena. La fascia perifluviale presenta formazioni arboree riparie e arbusti. La sezione trasversale del corso d'acqua non presenta interventi artificiali.

Caratteristiche di qualità:
Diversi potabilizzatori sono posizionati lungo il tratto fluviale di questa unità idrografica, in località Pozzi Cioppi di Urbania, in località S.Silvestro di Fermignano e in località Ca' Spadone di Urbino; la classificazione delle stazioni di monitoraggio per i prelievi di acque superficiali ad uso idropotabile, hanno dato esito A3, in tutti gli anni analizzati, a causa dei valori microbiologici riscontrati.

Le risultanze analitiche hanno evidenziato un SACA sufficiente, costantemente dal 97 al 2006, con prevalenza dell'Indice Biotico Esteso, costantemente in terza classe di qualità

La classificazione per l'idoneità alla vita dei pesci definisce il tratto ciprinicolo dal 2002 al

2006, e le valutazioni ottenute dipendono dalla temperatura dell'acqua e dall'ossigeno disciolto.

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 (sufficiente), ma non per il 2015 (buono).

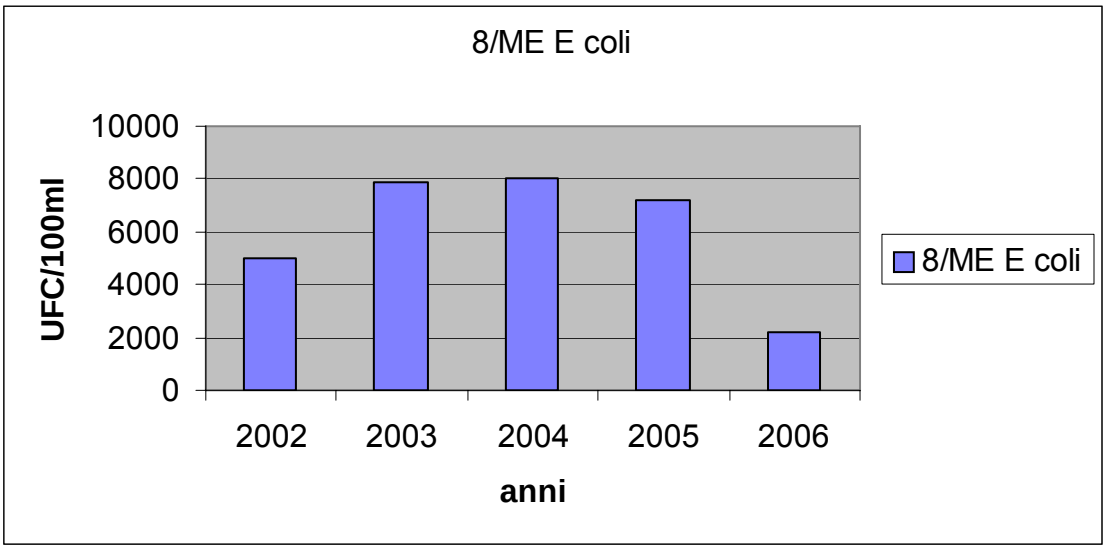


Fig. 3-B.1.2.3 Andamento del 75° percentile dell'Escherichia Coli negli ultimi anni –UI Foglia_2

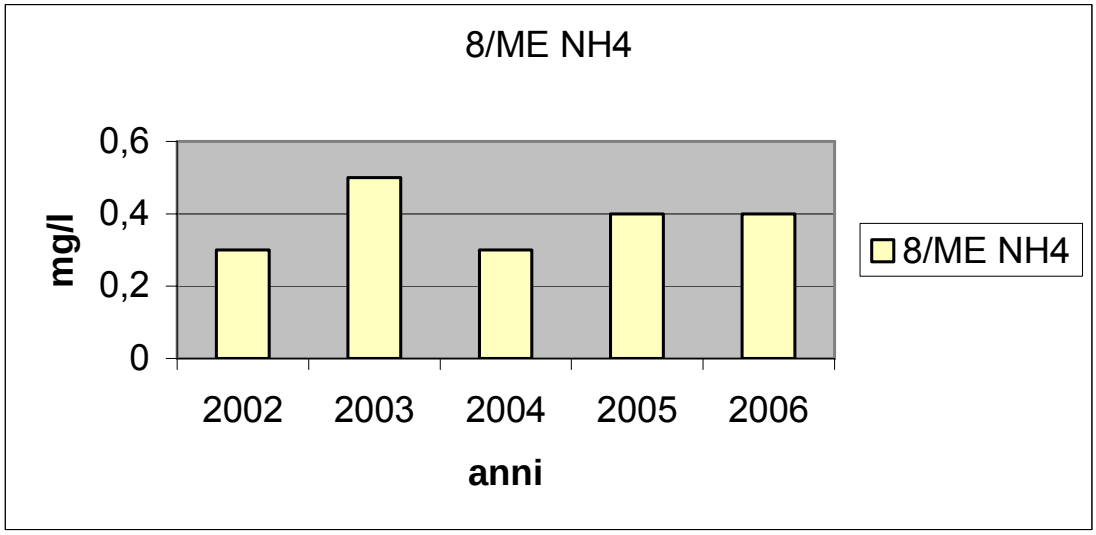


Fig. 4-B.1.2.3 Andamento del 75° percentile dell'Azoto ammoniacale negli ultimi anni –UI Foglia_2

Fig. 5 – B 1.2.3: Classificazione della stazione di prelievo idropotabile su acque superficiali in Località Pozzi Cioppi Urbania

Anni	**Classificazione parametri batteriologici**	**Classificazione parametri chimici**
2002	A3 per coliformi totali streptococchi fecali salmonelle	A2 per Ba, NH4
2003	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2004	A3 per coliformi totali coliformi fecali, salmonelle	A2 per Ba, NH4
2005	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali,salmonelle	A2 per N totale, Bario
2006	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per N totale, Ba, NH4

Fig. 6 – B 1.2.3: Classificazione della stazione di prelievo idropotabile su acque superficiali in Località contrada San Silvestro di Fermignano

Anni	**Classificazione parametri batteriologici**	**Classificazione parametri chimici**
2002	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali,salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2003	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali,salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2004	A3 per coliformi totali coliformi fecali, streptococchi fecali , salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2005	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali , salmonella	A3 per N totale
2006	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per N totale

Fig. 7 – B 1.2.3: Classificazione della stazione di prelievo idropotabile su acque superficiali in Località Cà Spadone di Urbino

Anni	**Classificazione parametri batteriologici**	**Classificazione parametri chimici**
2002	A3 per coliformi totali,streptococchi fecali, salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2003	A3 per coliformi totali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2004	A3 per coliformi totali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2005	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonella	A3 per N totale
2006	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per N totale, Ba, NH4

U.I.: Fiume Metauro_4

Stazione di monitoraggio: I03211ME (11/ME) - Piobbico

Il Fiume Candigliano è l'affluente più importante del Fiume Metauro, per portata ed estensione. Nasce dal monte Valneronte e, dopo 15 Km accoglie le acque del Fiume Biscubio, presso Piobbico, e più a valle quelle del Fiume Burano in località Acqualagna.

La stazione è situata a valle di Piobbico, a circa a 25 Km di distanza dalla sorgente e a 325 m s.l.m., dopo la confluenza con il Fosso Dell'Eremo. Il punto di campionamento presenta un substrato costituito da roccia e massi incassati con fondale piuttosto stabile. La fascia perifluviale presenta formazioni arboree riparie e arbusti; la sezione trasversale del corso d'acqua non presenta interventi artificiali.

Caratteristiche di qualità:

La qualità ambientale risulta dal '97 ad oggi in seconda classe di qualità con giudizio buono. La classificazione per la vita dei pesci è nel 2004-2005-2006 salmonicola, nel 2002 ciprinicola e nel 2003 non idonea per gli elevati valori di ammoniaca presenti nei mesi estivi. La stazione, allo stato attuale, raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2015.

Stazione di monitoraggio: I03215ME (15/ME) – Acqualagna

A valle di Acqualagna, prima che il fiume venga contenuto nella diga del Furlo, è stata posizionata la stazione I03215ME, in prossimità di una area verde adibita a campeggio, a 32,1Km dalla sorgente e a 200 m s.l.m..

Il punto di campionamento possiede un substrato costituito da ciottoli e ghiaia a tratti instabile e movibile in eventi di piena. La fascia perifluviale presenta formazioni arboree riparie e arbusti. La sezione trasversale del corso d'acqua non evidenzia interventi artificiali.

Caratteristiche di qualità:

I dati a nostra disposizione evidenziano una qualità ambientale con giudizio buono dal 2002 al 2006. La classificazione in riferimento alla vita dei pesci viene definita ciprinicola nel 2003 e 2006, salmonicola nel 2002-2004-2005. La stazione, allo stato attuale, raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2015.

Stazione di monitoraggio: I03217ME (17/ME) – Fossombrone

La stazione I03217ME è posizionata nell'asta fluviale del fiume Metauro, a valle di Fossombrone, a 77,8 Km dalla sorgente e a 90 m/s.l.m.. Il territorio circostante è di tipo agricolo ed è presente un frantoio di ghiaia. Il punto di campionamento possiede un substrato costituito da ciottoli e ghiaia a tratti instabile e movibile in eventi di piena. La fascia perifluviale presenta formazioni arboree riparie, interrotte a tratti, e arbusti. A valle di Fossombrone si immette il torrente Targo che non possiede stazioni di campionamento, ma in base ai campionamenti precedenti al 2000, si può dire che porta acque di buona qualità.

Caratteristiche di qualità:

Il punto di captazione della Diga di S.Lazzaro mantiene una classificazione in A3 in tutti gli anni presi in considerazione per i valori microbiologici.

Il giudizio "sufficiente" presente dal 2002 al 2005 è migliorato a buono nel 2006.

La classificazione per la vita dei pesci è costantemente un tratto ciprinicolo per i valori della temperatura dell'acqua e i valori dell'ossigeno disciolto dal 2002 al 2006. Il punto di campionamento, al momento, raggiunge l'obiettivo di qualità ambientale per il 2015

Fig. 8 – B 1.2.3: Classificazione della stazione di prelievo idropotabile su acque superficiali dell'invaso Crivellini- Cagli

Anni	**Classificazione parametri batteriologici**	**Classificazione parametri chimici**
2002	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2003	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2004	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2005	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonella	A3 per N totale
2006	A3 per coliformi totali, salmonelle	A2 per N totale, Ba, NH4

Fig. 9 – B 1.2.3: Classificazione della stazione di prelievo idropotabile su acque superficiali della Diga di S.Lazzaro - Fossombrone

Anni	**Classificazione parametri batteriologici**	**Classificazione parametri chimici**
2002	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonella,	A2 per Ba, Azoto ammoniacale e totale
2003	A3 per coliformi totali, coliformi fecali,streptococchi fecali e salmonelle	A2 per Ba, Azoto ammoniacale e totale
2004	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, salmonelle	A2 per Ba, Azoto ammoniacale e totale
2005	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali e salmonella	A3 per Azoto totale
2006	A3 per coliformi totali, coliformi fecali e salmonelle	A2 per Ba, Azoto ammoniacale e totale

U.I.: Fiume Metauro_3

Stazione di monitoraggio: I03214ME (14/ME) – Smirra-Cagli

Il fiume Burano insieme al suo affluente fiume Bosso in cui non vi sono attualmente punti di prelievo, forma un importante affluente di destra del Candigliano. La stazione monitorata nel fiume Burano si trova presso la località Smirra, in prossimità di Cagli, a 19,8 Km dalla sorgente e a 225 m/s.l.m.. Il territorio circostante comprende zone agricole ed un insediamento industriale in disuso. Il punto di campionamento possiede un substrato costituito da ciottoli e ghiaia a tratti instabile e movibile in eventi di piena. La fascia perifluviale presenta formazioni arboree riparie, interrotte a tratti e arbusti. La sezione trasversale del corso d'acqua non evidenzia interventi artificiali .

Caratteristiche di qualità:

Presso Cagli, il potabilizzatore dell'invaso Crivellini è classificato in A3 negli anni considerati a causa dei valori microbiologici.

Il giudizio Buono è presente dal 2002 al 2006, con esclusione dell'anno 2004 in cui si classificava come sufficiente. La classificazione per la vita dei pesci è ***ciprinicola*** nel 2003 e 2006 e ***salmonicola*** nel 2002-2004-2005. La stazione, allo stato attuale, raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2015.

U.I.: Fiume Metauro_6

Gli apporti di questa U.I. sono rilevati dalla stazione di monitoraggio I03220ME, posizionata all'inizio della successiva unità idrografica. E' presente, nel comune di Serrungarina, un'importante approvvigionamento idropotabile, caratterizzata da una qualità delle acque fluviali indicata dalla Figura 9 – B 1.2.3.

Fig. 9 – B 1.2.3: Classificazione della stazione di prelievo idropotabile su acque superficiali della Diga di Tavernelle Serrungarina

Anni	**Classificazione parametri batteriologici**	**Classificazione parametri chimici**
2002	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali,salmonelle	A2 per Ba, NH4
2003	A3 per coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali,salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2004	A3 per coliformi totali ,coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2005	A3 per coliformi totali ,coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A3 per N totale
2006	A3 per coliformi totali, salmonelle	A2 per N totale, Ba. NH4

Fig. 9 – B 1.2.3: Classificazione della stazione di prelievo idropotabile su acque superficiali in località Cerbara-Fano

Anni	**Classificazione parametri batteriologici**	**Classificazione parametri chimici**
2002	A3 per coliformi totali ,coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2003	A3 per coliformi totali ,coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2004	A3 per coliformi totali ,coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale
2005	A3 per coliformi totali ,coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle	A3 per N totale
2006	A3 per coliformi totali, salmonelle	A2 per Ba, NH4, N totale

U.I.: Fiume Metauro_7

Stazione di monitoraggio: I03220ME (20/ME) – Bellocchi

Nella zona industriale di Bellocchi, nei pressi della città di Fano, è posizionata la stazione I03220ME, a 102,9 Km dalla sorgente e a quota 15 m/s.l.m.. In questa area si estende lo Stagno Urbani, rifugio di una numerosa fauna acquatica; la zona è gestita dalle associazioni naturalistiche. Il substrato è costituito da ciottoli e ghiaia a tratti instabile e movibile in eventi di piena. La fascia perifluviale presenta una copertura erbosa e arbustiva a tratti. La sezione trasversale del corso d'acqua non evidenzia interventi artificiali.

Caratteristiche di qualità:

A monte della stazione di monitoraggio di Bellocchi sono collocati i potabilizzatori di Tavernelle e di Cerbara classificati in classe A3 in tutti gli anni considerati, come si può notare dalle tabelle sottostanti.

Lo stato di qualità ambientale degli anni 2002-2006 è costantemente sufficiente.

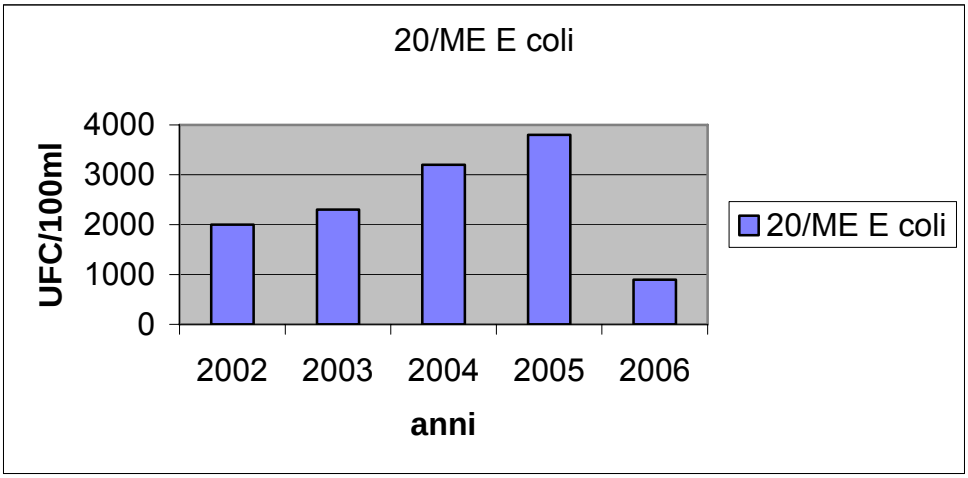


Fig. 10-B.1.2.3 Andamento del 75° percentile dell'Escherichia Coli negli ultimi anni –UI Foglia_7

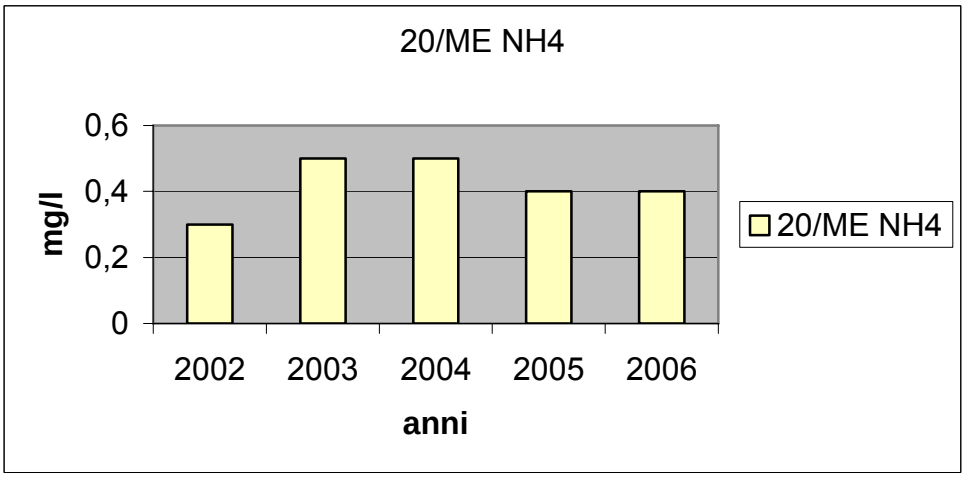


Fig. 11-B.1.2.3 Andamento del 75° percentile dell'Azoto ammoniacale negli ultimi anni –UI Foglia_7

La classificazione delle acque è ciprinicola 2002, 2004, 2005 e 2006 mentre nel e 2003 risultava non idonea a causa delle alte temperature dell'acqua e dell'ossigeno disciolto.

La stazione attualmente raggiunge l'obiettivo di qualità ambientale previsto per il 2008.

Stazione di monitoraggio: I03221ME (21/ME), zona di foce - Fano

La foce del fiume Metauro si trova a sud della città di Fano, a 107,9 Km dalla sorgente e sul livello del mare. In questo punto di campionamento l' alveo di piena è molto ampio, il substrato è costituito da ghiaia e limo quindi movibile in eventi di piena; a causa della sua mobilità non è in grado di offrire un ambiente stabile per la fauna. La fascia perifluviale è costituita da vegetazione arbustiva alternata a tratti erbosi e canneto. La sezione trasversale del corso d'acqua non evidenzia interventi artificiali.

Caratteristiche di qualità

I dati analitici definiscono questa stazione come sufficiente negli anni 2002-2004-2005-

2006 e scadente" nel 2003 a causa del valore IBE; e ciprinicola negli anni 2003-2004-2005-2006 e "non idonea nel 2002 per i dati dell'azoto ammoniacale superiori al valore guida. La stazione raggiunge l'obiettivo sufficiente, richiesto per il 2008, ma non quello buono per il 2015.

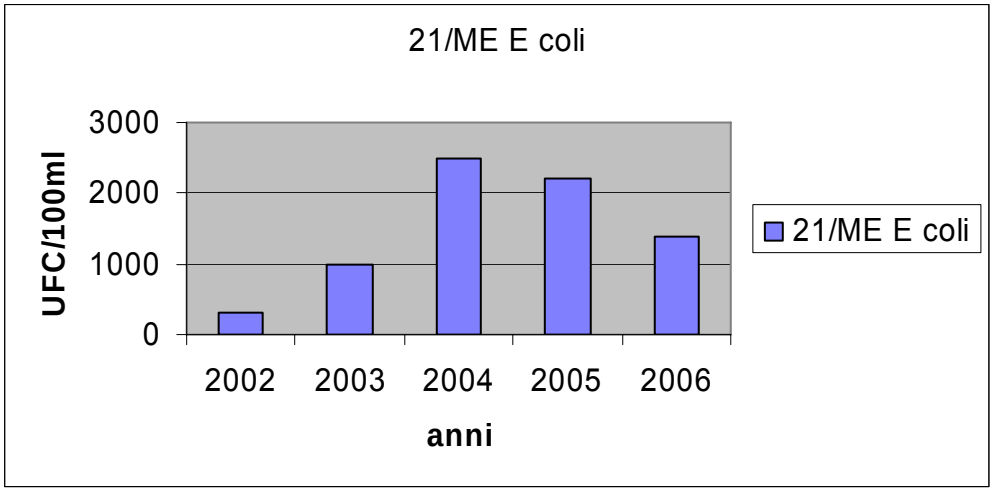


Fig. 12-B.1.2.3 Andamento del 75° percentile dell'Escherichia Coli negli ultimi anni –UI Foglia_7 – Stazione monitoraggio I03221ME

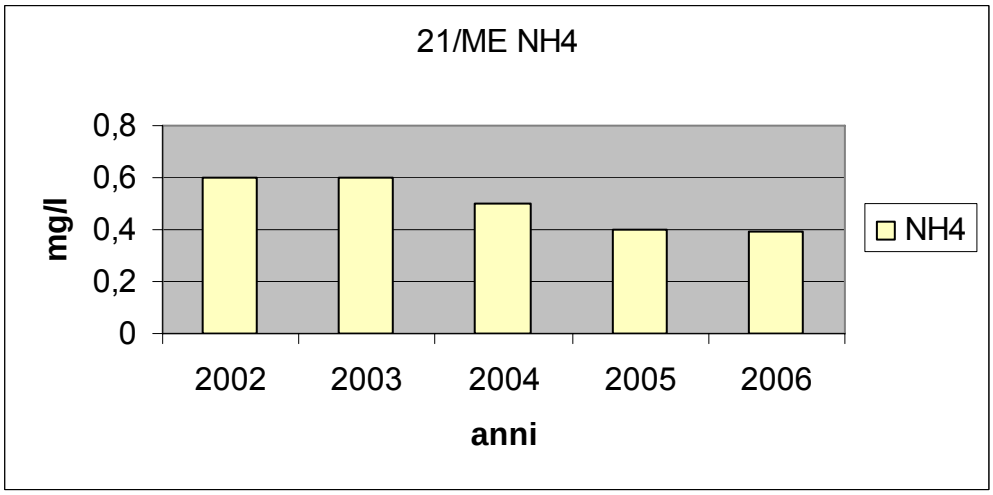


Fig. 13-B.1.2.3 Andamento del 75° percentile dell'Azoto ammoniacale negli ultimi anni –UI Foglia_7 – Stazione monitoraggio I03221ME

Fig. 14-B.1.2.3 Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Metauro

Codice stazioni	LIM			IBE			SECA			SACA		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
I0324ME	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
I0328ME	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
I03211ME	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
I03214ME	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2
I03215ME	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
I03217ME	2	2	1	3	3	2	3	3	2	3	3	2
I03220ME	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
I03221ME	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3

U.I.: Torrente Arzilla_1

Stazione di monitoraggio: R110051AR (1/AR) – località Carmine - Fano

La foce del Torrente Arzilla attraversa la città di Fano, e la stazione si trova in località Carmine, in prossimità della città di Fano, a 28 Km dalla sorgente e a livello del mare. Il territorio circostante è di tipo urbano. L'alveo possiede un substrato formato da limo e la vegetazione perifluviale è costituita essenzialmente da canneti.

Caratteristiche di qualità

Il SACA è scadente nel periodo 2002 - 2006, a causa del valore IBE.

La classificazione per la vita dei pesci risulta ciprinicola negli anni 2002, 2003 non idonea nei successivi anni fino al 2006 a causa dei valori dei solidi sospesi, ossigeno disciolto e azoto ammoniacale. Dai grafici si può notare il trend negativo dei solidi sospesi e dell'Escherichia coli, mentre si evidenzia un miglioramento nei valori dell'azoto ammoniacale.

I dati in nostro possesso ci indicano un inquinamento di origine fognaria, ovvero di scarichi di acque reflue domestiche o urbane, anche se di lieve entità, che si immettono direttamente nel torrente; anche durante eventi meteorici modesti si hanno immissioni dalle reti. La stazione allo stato attuale non raggiunge l'obiettivo di qualità sufficiente prefissato per il 2008.

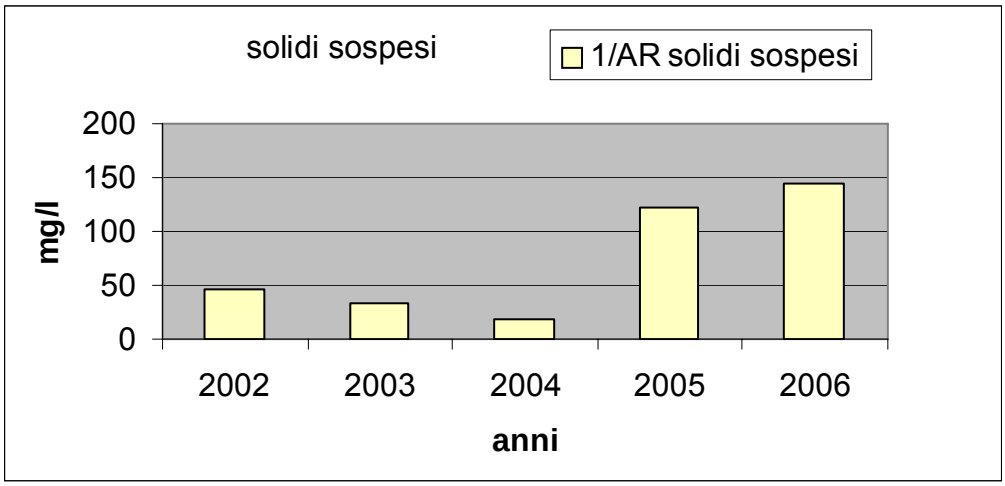


Fig. 15-B.1.2.3 Andamento del 75° percentile dei Solidi Sospesi negli ultimi anni –UI Arzilla_1 – Stazione monitoraggio R110051AR

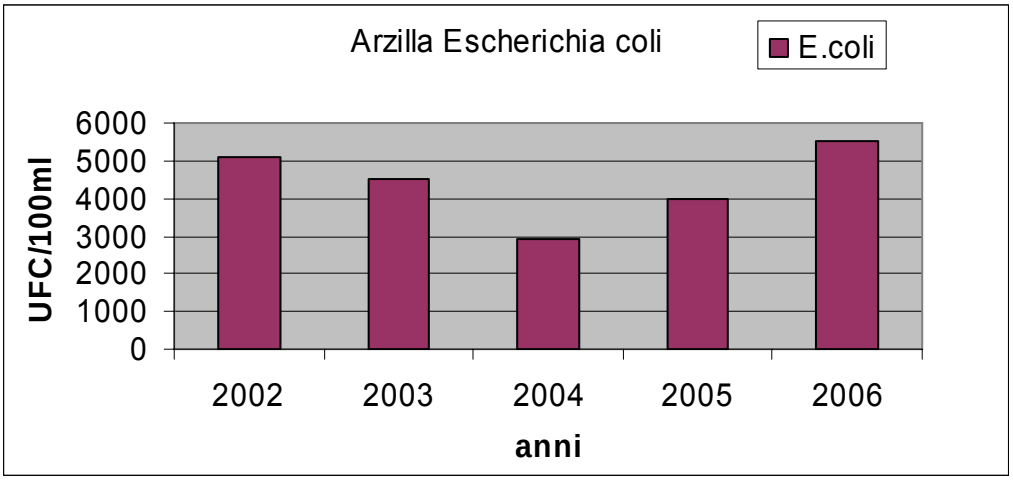


Fig. 16-B.1.2.3 Andamento del 75° percentile dell'Escherichia Coli negli ultimi anni –UI Arzilla_1 – Stazione monitoraggio R110051AR

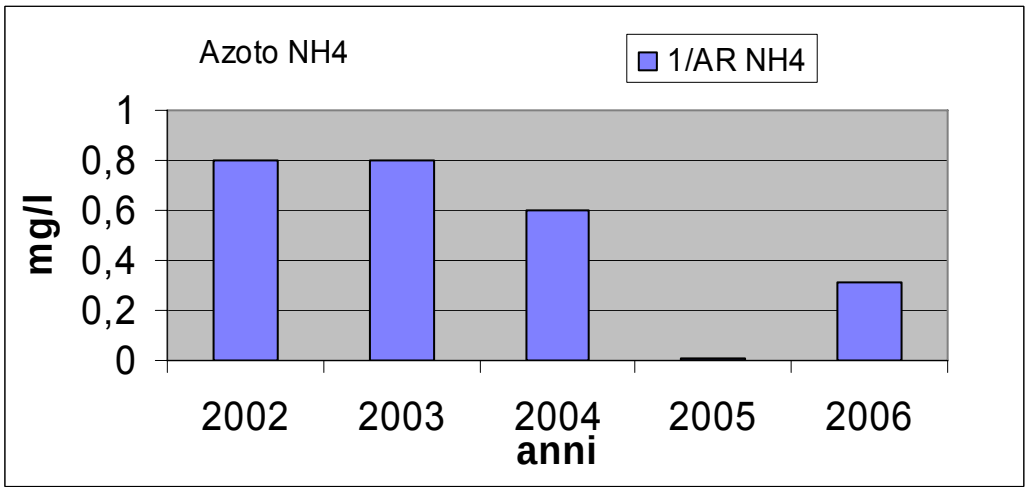


Fig. 17-B.1.2.3 Andamento del 75° percentile dell'Azoto ammoniacale negli ultimi anni –UI Arzilla_1 – Stazione monitoraggio R110051AR

La Figura 18-B.1.2.3 mostra chiaramente come l'indicatore IBE condiziona la classificazione dello stato di qualità ambientale, che negli ultimi anni mostra un significativo miglioramento del valore dei macrodescrittori.

Fig. 18-B.1.2.3 Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Torrente Arzilla

Codice stazione	LIM			IBE			SECA			SACA		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
R110051 AR	**4**	**3**	**2**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**

- Analisi delle criticità in base delle pressioni

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ scarichi acque reflue

L'area idrografica del Metauro è caratterizzata da un numero significativo di impianti di trattamento di acque reflue urbane, circa cinquanta impianti, localizzati soprattutto nell'unità idrografica del Metauro_6 (14); tale condizione è dovuta alla presenza di molti centri abitati e di località urbanizzate di ridotte dimensioni, in territori vasti, ma principalmente disposti lungo l'asta del fiume.

Gli agglomerati al di sopra dei 2.000 AE sono diversi, circa 14, e sono numerosi quelli significativi (carico generato > 5.000 AE); Urbania e Fermignano (UI Metauro_2), Cagli (UI Metauro_3), Fossombrone (UI Metauro_4), Saltara e Lucrezia di Cartoceto (UI Metauro_6).

La maggior parte degli agglomerati sono serviti da impianti di trattamento delle acque reflue adeguati, anche se molte località di piccole dimensioni, limitrofe ai centri più grandi hanno impianti che non garantiscono rimozioni efficaci del carico organico e soprattutto dei nutrienti.

La qualità del fiume e la sua capacità autodepurativa è mostrata dal fatto che non si verificano fenomeni di anossia significativi, sebbene i nutrienti abbiano abbattimenti quantificabili solo per i grandi impianti dei centri urbani sopra richiamati; il contenuto dei nitrati è relativamente basso ma quello delle acque sotterranee di subalveo dell' UI Metauro_6 e Metauro_7 indicano valori preoccupanti, spesso superiori ai 50 mg/l.

La componente relativa alla carica microbiologica, che caratterizza la qualità delle acque fluviali, è determinata dalla parziale disinfezione delle acque reflue urbane e dal fatto che durante gli eventi meteorici, il contenimento delle acque reflue da parte delle reti fognarie è pressoché irrilevante; spesso le reti fognarie hanno carichi idraulici elevati per la significativa quantità di acque improprie convogliate in esse, per cui la fuoriuscita da queste è abbastanza frequente. Durante la stagione balneare, una analoga situazione sul tratto terminale del Torrente Arzilla pregiudica la conformità delle acque marine antistanti la foce del torrente.

I carichi industriali sono significativi (valutati su stime ISTAT) per le UI Metauro_6 e Metauro_7 e vengono prevalentemente trattati nell'impianto di Bellocchi e in misura ridotta a Ponte Metauro, ma sono importanti anche le aree industriali di comuni come Fermignano, Fossombrone e Cagli situati in altre unità idrografiche; nell'AI insistono diverse industrie IPPC e per il trattamento di rifiuti liquidi, questi ultimi di dimensioni contenute.

La zootecnia e le attività agrozootecniche sono importanti in tutta l'area, ma è nell'unità idrografica del Metauro_6 che si rilevano i carichi maggiori.

La stima dei dati ISTAT indica che il carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 490.655 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 6,6 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si evidenzia una maggiore percentuale del carico di origine civile rilevabile nell'area idrografica, rispetto al dato regionale (26% contro il 17%); inferiori le percentuali del carico di origine industriale (38% contro 42%) e del carico di origine zootecnica (31% contro 38%).

Riguardo le unità idrografiche è significativa la rilevanza della Foce del Metauro relativamente alle pressioni di origine civile-industriale, e del Basso Metauro riguardo il carico zootecnico.

Il rapporto AbEq/Sup. territoriale pari a 352 nell'area idrografica risulta molto inferiore rispetto al valore regionale di 761. Inferiore anche il rapporto AbEq/pop. residente: 3,4 contro 5,0.

Da evidenziare le alte densità territoriali riscontrabili nella Foce del Metauro e nel Litorale tra Metauro e Cesano: 1.135 e 1.353; I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece nell'Alto Metauro e nel Torrente Tarugo (5,3-5,2).

SORGENTI PUNTUALI/ USI URBANI /<u>rilasci suolo (case sparse)</u>

Non si hanno dati sull'incidenza determinata dagli scarichi delle case sparse che comunque hanno propri sistemi di trattamento individuali (almeno una fossa Imhoff o impianti ad ossidazione totale); tuttavia l'ampiezza delle aree non urbanizzate e la mancanza in queste zone di reti fognarie, genera un carico che potrebbe essere necessario valutare nelle unità idrografiche del Metauro_2, Metauro_4, Metauro_6 e dell'Arzilla; questi rappresentano valori di qualche migliaio di AE.

SORGENTI PUNTUALI/ATTIVITA' INDUSTRIALI/<u>scarichi acque reflue</u>

Dati significativi sui carichi organici associati all'industria sono riscontrati nelle Unità Idrografiche Metauro_6 e Metauro_7, ma sono scarse le informazioni sugli scarichi e sugli apporti effettivi generati; nelle aree urbanizzate le utenze industriali che producono solo acque reflue domestiche sono solitamente allacciate alle reti fognarie, mentre le altre subiscono trattamenti appropriati e poi immessi direttamente nelle acque superficiali.

Il trattamento dei rifiuti liquidi viene effettuato presso l'impianto industriale di Bellocci e quello di acque reflue urbane di Ponte Metauro, entrambi nel comune di Fano e nel tratto terminale del Fiume Metauro.

SORGENTI PUNTUALI/ATTIVITA' INDUSTRIALI/<u>rilasci suoli contaminati</u>

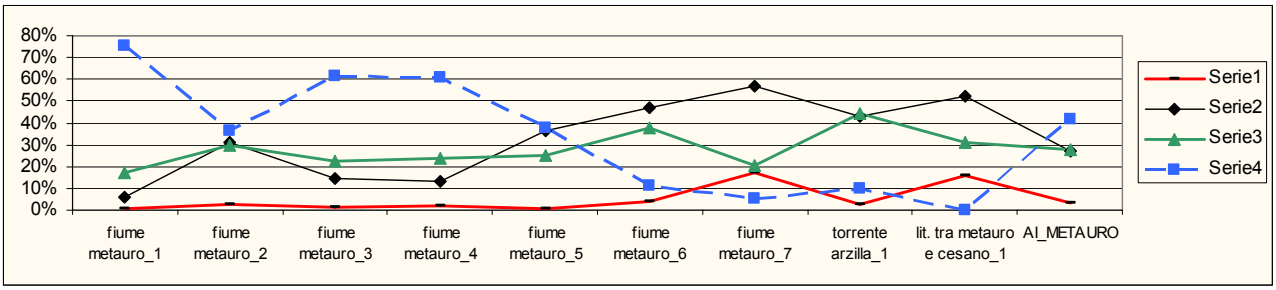
Nell'Unità Idrografica Metauro_4 sono individuati 5 siti di bonifica, prevalentemente generati da distributori di idrocarburi che hanno rilasciato nel suolo prodotti petroliferi.

Si sono avuti eventi di contaminazione delle acque superficiali determinati dallo scarico in rete fognaria di acque reflue industriali non depurate.

SORGENTI DIFFUSE: CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000

Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva la significativa antropizzazione della Foce del Metauro (M7) e della Costa di Marotta; un significativo livello di naturalità (oltre il 60%) nell'Alto Metauro, nel F.Burano e nel F. Candigliano; Un valore di naturalità superiore alla media regionale (30%) nelle unità del Medio Metauro eTorrente Tarugo.

Fig. 19 -B.1.2.3 Confronto fra Unità Idrografiche dell'uso del suolo (CLC 2000).



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali

sorgenti diffuse/usi urbani/drenaggi aree urbane-aree industriali e dilavamento infrastrutture viarie

Drenaggi aree urbane (dai ISTAT-CTR) Eemerge la significativa presenza di aree urbanizzate (oltre 35Kmq complessivi) nel Basso Metauro (M6) e nella Foce del Metauro (M7).

Drenaggi aree industriali (dati-CLC 2000) **_**Sempre nella Foce del Metauro con oltre 4 Kmq il valore più alto rispetto alle altre unità idrografiche;

Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR)**_**Riguardo l'estensione complessiva del reticolo

viario si segnalano valori superiori i 200 Km in due unità idrografiche (Fiume Candigliano e Basso Metauro); Il dato invece riferibile alla lunghezza del reticolo per unità di superficie (Km/Kmq) vede le unità costiere, il Basso Metauro e la Foce con valori superiori al parametro regionale (1,06).

sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/fertilizzazione terreni
SAU-superficie agricola utilizzata (dati ISTAT 2000)_Il dato dell'area idrografica con 59.027 Ha rappresenta l' 11,6% del tot regionale; Le unità del F.Candigliano (M4) e del Basso Metauro (F6) contribuiscono con i valori più alti. Nel rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale, tranne le unità costiere, tutti i valori delle altre unità idrografiche sono inferiori al dato regionale (70%).
Seminativi (CLC 2000**)_**Il dato percentuale dell'area idrografica 27,2% è inferiore al valore regionale (33%) condizionato dai bassissimi valori (inferiori il 15%) dell'Alto Metauro, del Burano e del Candigliano; Percentuali superiori al valore regionale nelle unità del Basso-Foce del Metauro e le costiere.
Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)_ Il dato percentuale dell'area idrografica 27,4 % è inferiore al valore regionale (32%). Percentuali superiori al valore regionale solo nell'Arzilla e nel Basso Metauro.
Fertilizzazione terreni_ Il **carico trofico potenziale da fonte diffusa stimato nell'area idrografica** (vedi parte A…) è valutabile in 5.409 tonn/anno di azoto e 3.620 tonn/anno di fosforo equivalenti rispettivamente al 10,7% e al 11,1% del totale regionale. Rispetto alle unità idrografiche si segnalano i valori più significativi nel Candigliano (F2) e nel Basso Metauro in relazione alla estensione della SAU.

condizioni morfologiche alveo/opere trasversali/briglie-traverse
Si evidenziano alcune situazioni di criticità in corrispondenza:
- del bacino relativo alla diga S.Lazzaro posizionata nell'U.I Metauro 4 ad uso idropotabile che idroelettrico con un 29% di interrimento,
- del bacino relativo alla diga Tavernelle posizionata nell'U.I Metauro 6 ad uso irriguo con un 32% di interrimento,

Si rappresenta che la tematica relativa all'interrimento dei bacini artificiali può influenzare le condizioni morfologiche ed ecosistemiche del corso d'acqua, sia a monte che a valle dell'opera trasversale, in relazione sia alle pendenze (minori a monte), sia a fenomeni di erosione (a valle).

In prima approssimazione è stato valutato il limite del 25% di interrimento riferito al volume totale di invaso, quale soglia critica.

Fig. 20-B.1.2.3. Tabella delle pressioni per Area Idrografica suddivisa per Unità Idrografiche

				UI_Metauro1	UI_Metauro2	UI_Metauro3	UI_Metauro4	UI_Metauro5	UI_Metauro6	UI_Metauro7	UI_Arzilla	UI_litorale tra metauro
sorgenti puntuali	usi urbani	scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	3	6	7	7	3	14	2	8	2
			UWWTP_AE COP	1700	21.900	12.650	16.600	2.600	16.420	66.500	7.465	26.500
			Agglomerati > 2000 AE	0	4	2	2	0	2	1	1	2
			AE_urbani	1879	18.179	8.994	14.921	1.100	17.784	40.887	10.571	13.228
			num_coll_non trattati stima									
			AE_residenti_non collettati stima							400		
			AE_turismo	878	2.242	2.643	1.798	72	1.192	11.953	2.721	4.894
		discariche	num_imp	0	1	1	0	0	0	1	0	
		rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	229	3.105	1.511	3.198	1.354	5.842	2.446	3.010	1.082
		densità	AE/Kmq	109	337	194	217	156	572	1.135	336	1.353
	attività industriali	scarichi acque reflue	num_IPPC	0	3	2	0	0	2	3	0	
			num_scarichi									
			inquinanti (sost.pericolose prioritarie)		sost.organiche	ost.organiche			metalli pesanti	metalli pesanti		
			AE_industriali_stimati	2260	26.284	12.486	27.352	2.700	42.483	40.919	13.557	20.090
		impianti smaltimento rifiuti	num_imp	0	2	0	1	0	0	2	0	0
		rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0	1	1	5	0	1	1	0	0
		rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti									
	attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	num_impianti									
			AE_Zootecnici	6.483	31.686	21.853	29.876	8.241	42.858	3.360	7.966	1.574
		rilasci acquicoltura	num_impianti									
			AE									
	attività minerarie	erosione	aree									
		rilasci cave superficiali	num_impianti	1	3	1	9	0	7	2	0	1
		rilasci cave sotterranee	//////									
		rilasci sottosuolo	//////									
		rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti									
			AE_totali_stimati	11.729	81.496	47.487	77.145	13.467	110.159	99.565	37.825	40.868
sorgenti diffuse	usi urbani	drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	1,04	7,78	5,84	7,14	0,72	10,13	15,13	4,52	4,35
	attività industriali	drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	0,00	2,86	1,14	2,40	0,42	2,75	4,52	1,42	0,26
		territori mod. artificialmente (CLC200	% su tot area UI	0,86%	2,80%	1,64%	2,02%	0,72%	3,67%	17,10%	2,84%	16,08%
		dilavamento infrastrutture viarie (CT	Km	26,549	170,417	178,432	231,623	69,503	217,357	92,945	109,272	59,545
		infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0,27	0,73	0,77	0,67	0,85	1,14	1,20	1,05	2,24
		deposizioni atmosferiche										
	attività agricole e forestali	SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2	% su tot sup aziendale	25,7%	57,8%	35,5%	45,7%	58,1%	79,9%	89,6%	80,8%	89,5%
		Seminativi (CLC 2000)	Kmq	5,66	72,07	32,87	45,57	29,62	89,66	43,95	45,05	13,92
		Colture permanenti/eterogenee (CLC	Kmq	17,08	69,41	51,19	82,36	20,45	71,93	15,61	46,09	8,26
	attività agricole e forestali	fertilizzazione terreni	Kg/ha									
		trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura									
prelievi / rilasci	usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona				9.460.800					
		prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui persona									
		prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;									
		prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;									
		rilasci acque reflue urbane	mc/annui									
	attività industriali	prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;									
		prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;									
		prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;				921.797.280					
		prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro									
		prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro									
	attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)									
		prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)									
		prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)									
		prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)									
	attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	mc/annui									
		prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui									
modificazioni morfologiche ed ecologiche	usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	2 1.68/1.05	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)				21/29					
	attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	2 1.68/1.05	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)				21/29					
	attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//	1 1.88	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)						32			
condizioni morfologiche alveo	opere trasversali	briglie-traverse	n° opere su asta principale	0	26	3	12	//	5	4	0	//
			lunghezza asta principale (km)	3,1	46,4	31,0	54,0	//	17,7	10,4	5,9	//
			n° opere per Km	0,00	0,56	0,10	0,22	//	0,28	0,38	0,00	//
			n° totale opere	4	32	7	26	0	5	8	0	0
			n° totale opere/kmq	0,04	0,14	0,03	0,07	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00
sensibilità ecologica		condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"	31,49%	0	21,14%	26,90%	0	9,09%	32%	0	n.v.

- Valutazioni

La depurazione delle acque reflue urbane e le modalità di raccolta delle acque delle reti fognarie rappresentano le cause principali delle non conformità e della qualità scadente delle acque (foce del Torrente Arzilla).

L'apporto fluviale del Metauro nelle acque marine dell'Adriatico del Comune di Fano è elevato, comunque le acque di balneazione prospicienti la foce risultano sempre conformi e di qualità eccellente per tutto il tratto costiero meridionale del Comune.

L'attenzione al trattamento delle acque reflue deve essere mirata al loro contenimento nei periodi di massimo affollamento, essendo un' area ad alta vocazione turistica; particolare attenzione deve essere dedicata ai sistemi di contenimento delle acque meteoriche che rigurgitano dalle reti fognarie essendo quest'ultime sottoposte alla raccolta di vaste aree impermeabilizzate e talvolta di acque improprie, tanto che alcune segnalazioni di non conformità si sono avute soprattutto dagli scarichi degli scolmatori delle reti fognarie.

Altro elemento di criticità elevata è la condizione che , qualora le reti fognarie ricevano acque reflue industriali, queste vengono completamente riversate nei recettori superficiali durante gli eventi meteorici che comportano la fuoriuscita delle acque reflue urbane dalle reti fognarie.

I grandi impianti garantiscono livelli di emissione ridotti (ben al di sotto dei limiti di legge) con buone capacità di rimozione dei carichi organici, mentre per i carichi trofici scaricati nei recettori fluviali e poi a mare, devono essere adottate sistemi di rimozione più efficaci al fine di limitare il fenomeno di proliferazione algale che periodicamente, nel periodo estivo, si manifesta lungo la costa.

Nelle aree collinari interne, la depurazione è ottenuta dalla presenza di molti piccoli centri urbani non sempre serviti da impianti con caratteristiche adeguate a rimuovere significativamente i nutrienti (azoto e fosforo).

La metà valliva dell'area idrografica, fino alla foce, è zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, per cui la zootecnia presente seppur limitatamente in queste aree collinari, dovrebbe garantire sistemi di contenimento degli effluenti di allevamento adeguati e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA.

- Conclusioni

Il Fiume Metauro presenta nelle stazioni di monitoraggio una classe ambientale buona, per cui è richiesto il mantenimento di tale classe sia per il 2008 che per il 2015, con l'eccezione della stazione a valle di Fermignano e quelle sul tratto terminale nel territorio del comune di Fano che presentano una classe di qualità sufficiente, richiesta per il 2008, ma che per il 2015 devono essere migliorate.

Devono essere migliorate le classificazioni nelle sei stazioni monitorate per l'obiettivo richiesto per gli usi potabili, e mantenuto quello della qualità della vita dei pesci e della balneazione.

Nel Torrente Arzilla, essendo un corpo idrico con limitata portata idrica e fortemente modificato, l'attuale classe deve essere migliorata ma difficilmente potrà essere raggiunto l'obiettivo sufficiente al 2008 e buono al 2015; devono essere migliorati anche gli obiettivi di qualità per la vita dei pesci e quelli della balneazione.

Il completamento delle reti fognarie di diversi comuni ed agglomerati dell'AI del Metauro permetteranno di risolvere i problemi legati alla qualità delle acque approvvigionate dal Fiume; tale aspetto è estremamente importante se si considera che in questa area sono presenti il maggior numero di prelievi d'acqua superficiale ad uso idropotabile di tutta la Regione. Il completamento del sistema fognario di Fano nell'area idrografica del Torrente Arzilla, a nord di

Fano, migliorerà sulla qualità delle acque di balneazione prospicienti il comune stesso.

Il miglioramento delle reti fognarie, soprattutto nelle zone di protezione delle fonti d'approvvigionamento idropotabile, deve puntare anche all'adeguamento dei sistemi di rilascio delle acque meteoriche raccolte nelle reti.

E' necessaria una verifica dell'efficacia di rimozione dei carchi organici dei piccoli agglomerati presenti nei territori comunali interni, che sono molto vasti, e l'adeguamento dei sistemi di depurazione alla rimozione dei nutrienti (azoto e fosforo), da effettuarsi per gli impianti UWWTP maggiori di 10.000 AE qualora non fossero dotati di sistemi terziari per l'abbattimento dell'azoto.

La tipologia degli impianti esistente non permette il trattamento dei rifiuti liquidi nei piccoli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, per cui queste attività devono essere dimesse trovando soluzioni alternative efficaci allo smaltimento; gli impianti che possono trattare anche rifiuti liquidi, possibilmente senza contenere sostanze pericolose prioritarie, devono avere più linee di trattamento e un trattamento chimico fisico dedicato.

Il censimento degli scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione delle sostanze pericolose prioritarie.

Devono essere calcolate o almeno stimate, le portate dei corsi d'acqua, in modo da permettere la predisposizione di una disciplina sui valori limite d'emissione degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, rendendole compatibili con i corpi recettori, le loro portate che evidenziano variabilità significative ai fini della classificazione delle acque ed il mantenimento dei processi autodepurativi.

La conoscenza degli approvvigionamenti idrici, per i vari utilizzi, dai corpi idrici superficiali e sotterranei, deve essere organizzata ed approfondita al fine di permettere le valutazioni sul bilancio idrico.

Alla zona valliva del Metauro deve trovarsi la soluzione al problema dei nitrati nelle acque sotterranee, per cui deve essere affrontato uno studio sinergico tra le attività agrozootecniche e la pratica dei prelievi idrici che favorisce l'intrusione salina delle acque marine.

B.1.2.4 Area Idrografica del Fiume Cesano

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

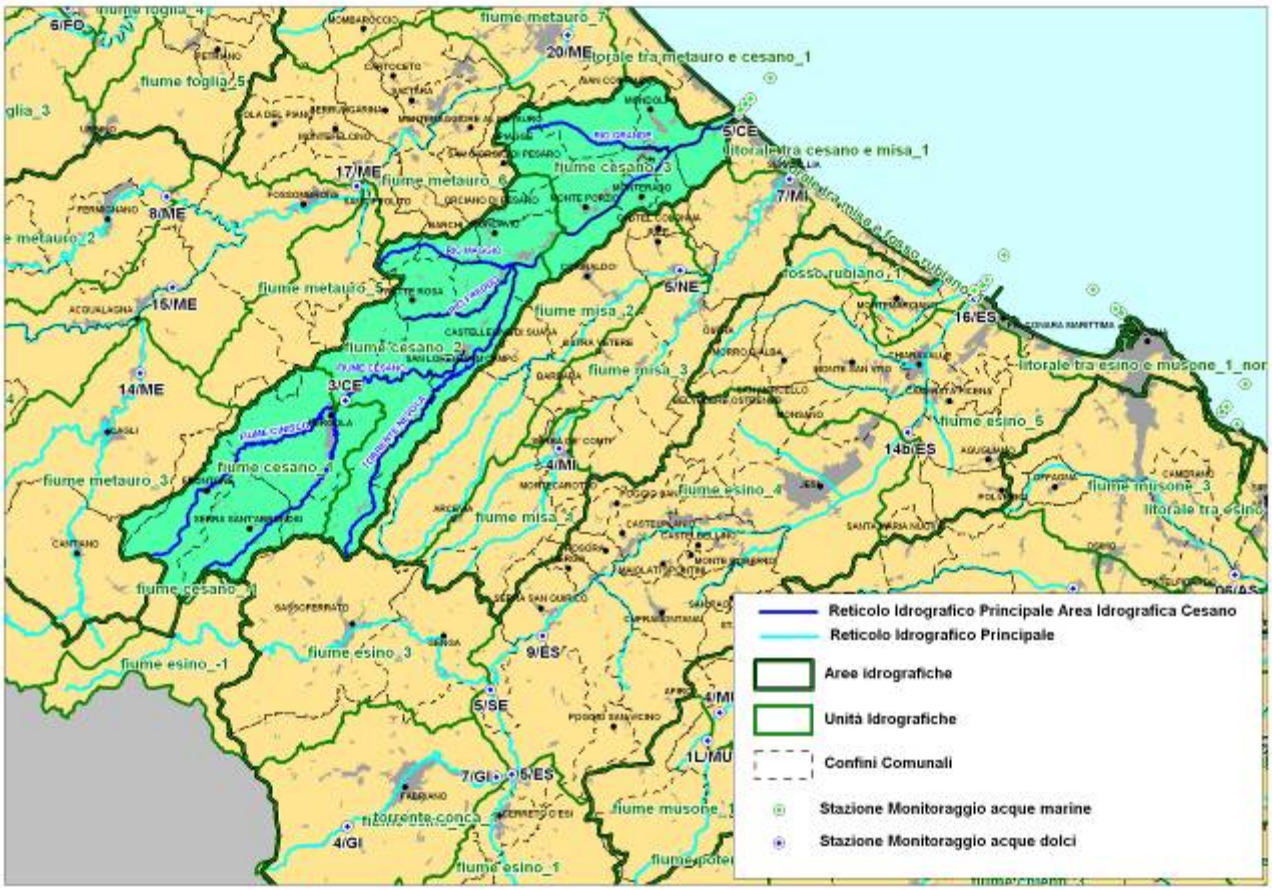


Fig. 1 – B 1.2.4 dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
AI_Cesano	Cesano_1 (Alto Cesano – Fiume Cinisco)
	Cesano_2 (Medio Cesano –Torrente Nevola)
	Cesano_3 (Basso Cesano - Rio Grande)

Caratteristiche dell'Area Idrografica del Fiume Cesano

	Superficie dell' AI	**Abitanti totali**	**Densità abitativa**	**Portata media Qm**	**Portata magra Q_{355}**
Area Idrografica	Kmq	Numero	ab/Km^2	mc/s	M^c/s
Cesano	410,97	34.775	85		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[4]	**Carico trofico di Azoto[1]**	**Carico trofico di Fosforo[1]**
Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
Cesano	159.885	2.527,2	1.635,4

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica del Cesano

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Sottobacini idrografici	
					localizzazione	apporto
R110073CE	3/CE	PERGOLA	2346225	4826419	1	1
R110075CE	5/CE	MONDOLFO	2372775	4845721	1	2,3

Fiume Cesano
Il Fiume Cesano si origina sulle pendici NE del Monte Catria, segnando il confine con l'Umbria, scorre tra le province di Ancona e Pesaro-Urbino con un bacino idrografico di 412 Kmq. La lunghezza del suo corso è di 64 Km in cui sono state localizzate due stazioni di campionamento. I torrenti Cinisco e Nevola non hanno stazioni di campionamento.

[4] Vedi parte A 2

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

U.I.: Fiume Cesano_1

Stazione di monitoraggio: R110073CE (3/CE) – Pergola

Il primo punto di monitoraggio del fiume Cesano si trova a 20 Km dalla sorgente e a 235 m/s.l.m., a valle di Pergola non lontano da una cascata. Il territorio che circonda il corso d'acqua è agricolo ed urbano.

L'alveo presenta un substrato costituito da ciottoli e massi stabilmente incassati che favoriscono il formarsi di microambienti diversi e stabili. La fascia perifluviale presenta formazioni arboree riparie e arbusti. La sezione trasversale del corso d'acqua non evidenzia interventi artificiali

Caratteristiche di qualità

Il SACA ottiene una seconda classe di qualità con giudizio ***buono***, come nel 2003- 2004 - 2005-2006 e nel 2002 ***sufficiente*** a causa di lavori effettuati in alveo**.** La classificazione delle acque per la vita dei pesci definisce la stazione ***ciprinicola*** , nel 2002-2005-2006 con un miglioramento rispetto gli anni 2003 e 2004 in cui risultava non idonea alla vita dei pesci. La causa della non idoneità era l' azoto ammoniacale che attualmente presenta valori molto più bassi rispetto gli anni presedenti. La stazione al momento raggiunge l'obiettivo richiesto al 2008 e al 2015.

U.I.: Fiume Cesano_3

Stazione di monitoraggio: R110075CE (5/CE) – Mondolfo

La chiusura di bacino del fiume Cesano , localizzata a Marotta di Mondolfo, si trova in una zona urbanizzata ed agricola, a 62 Km dalla sorgente e, ovviamente, sul livello del mare. In questo punto di campionamento l' alveo di piena è molto ampio e presenta un substrato costituito da ghiaia e limo quindi movibile in eventi di piena e instabile.

La fascia perifluviale è costituita da vegetazione arbustiva alternata a tratti erbosi e canneto. La sezione trasversale del corso d'acqua non evidenzia interventi artificiali.

Caratteristiche di qualità

Il SACA presenta una situazione altalenante che passa da un giudizio ***scadente*** (1998, 2000, 2001, 2002) a ***sufficiente*** ('97, '99, 2003, 2004, 2005, 2006). La classificazione per l'idoneità alla vita dei pesci è ***ciprinicola*** nel 2006, mentre i restanti anni dal 2002 al 2005 sono non idonei. La causa della non idoneità riscontrata anche in questa stazione è l'azoto ammoniacale.

Valori significativi del parametro microbiologico indica la presenza di reflui che possono provenire dalle reti fognarie non allacciate ad un impianto di trattamento o da impianti di depurazione delle acque reflue urbane che non praticano efficacemente la disinfezione.

La zootecnia è presente anche se in quantità relativamente contenute, e potrebbe anch'essa generare contaminazioni microbiologiche delle acque fluviali.

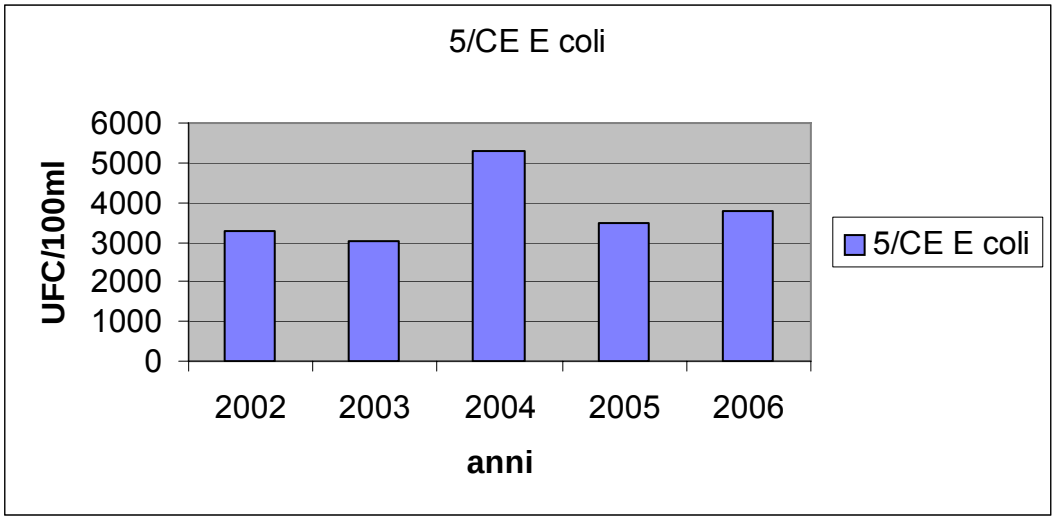


Fig. 2-B.1.2.4 Andamento del 95° percentile dell'Escherichia Coli negli ultimi anni –UI Cesano_3

L'andamento dell'Escherichi coli è relativamente costante, dipendente dalla portata del fiume.

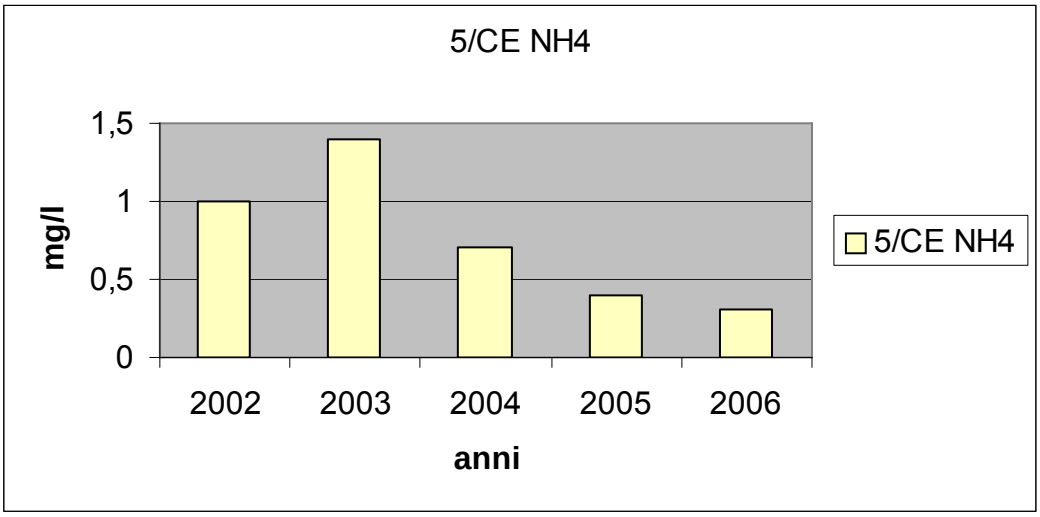


Fig. 3-B.1.2.4 Andamento del 95° percentile dell'Azoto ammoniacale negli ultimi anni –UI Cesano_3

L'azoto ammoniacale nel tempo si è significativamente ridotto con l'attivazione di impianti di depurazione di acque reflue urbane e nuovi allacci fognari.

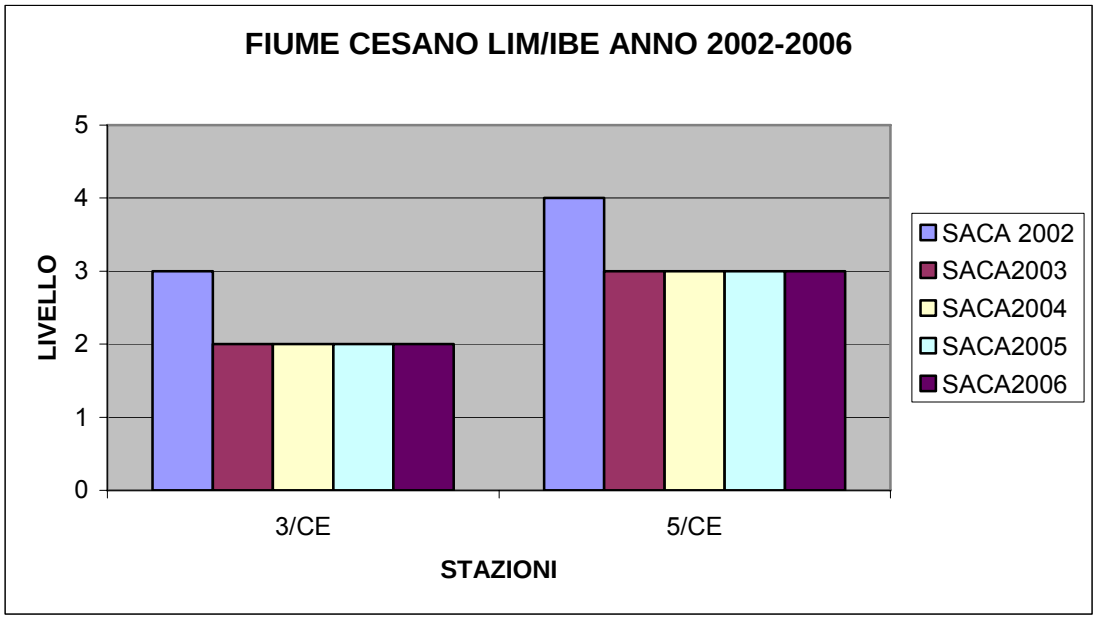


Fig. 4-B.1.2.2 Andamento dell'indicatore SACA negli ultimi anni nelle stazioni del Fiume Cesano

L'andamento dell'indicatore di qualità ambientale dipende dall'indicatore biologico IBE; questo è sensibile alle condizioni del regime idraulico del fiume che accentua l'impatto degli apporti al fiume.

Fig. 5-B.1.2.4 Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Cesano

Codice stazioni	LIM			IBE			SECA			SACA		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
R110073CE	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
R110075CE	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**

- Analisi delle criticità in base delle pressioni.

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ scarichi acque reflue

L'area idrografica del Cesano è caratterizzata da un numero di impianti di trattamento di acque reflue urbane, pari a diciannove, e localizzati soprattutto nell'unità idrografica del Cesano_2 (10); tale condizione è determinata dalla presenza di molti centri abitati e località urbanizzate di ridotte dimensioni in aree comunali molto estese disposte lungo l'asta del fiume.

Sono stati individuati come agglomerati sopra la soglia dei 2.000 AE "sei" aree urbanizzate; gli agglomerati di Mondolfo, con circa 15.849 AE, e quello di Pergola con 5.267 AE sono gli agglomerati più grandi.

Gli agglomerati che hanno significative carenze al trattamento dei reflui urbani sono Mondolfo e Mondavio, i quali raccolgono i propri reflui urbani nei sistemi fognari delle acque reflue urbane della città, per poi scaricarli nei fossi limitrofi che si riversano successivamente nel Cesano.

Entrambi gli agglomerati stanno completando i collettori principali per l'allaccio agli impianti di depurazione che sono presenti in queste aree.

La capacità depurativa complessiva dell'area è attorno ai 48.000 AE e permette di soddisfare il bisogno depurativo del territorio, anche se in alcuni centri la carenza depurativa deve essere risolta con piccoli nuovi impianti.

Questa capacità permette di soddisfare i periodi di punta, cioè nei mesi estivi, quando l'afflusso turistico diventa significativo, con un carico di circa 5.000 AE

Una condizioni di criticità delle reti fognarie è data dalla limitata capacità di contenimento delle acque reflue urbane delle reti, soprattutto in occasione di eventi meteorici importanti.

Non si hanno dati sull'incidenza determinata dagli scarichi delle case sparse che comunque hanno un proprio sistema individuale di trattamento (almeno una fossa Imhoff).

I carichi industriali sono contenuti (valutati su stime ISTAT) e sono presenti industrie IPPC (fonderie ed industria della ceramica) ed allevamenti zootecnici importanti, localizzati nell'UI Cesano_3.

La stima del carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 154.102 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 2,1 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si evidenzia una maggiore percentuale del carico di origine zootecnica rilevabile nell'area idrografica, rispetto al dato regionale (circa il 44% contro il 38%); inferiore la percentuale del carico di origine industriale (34% contro 42%); di poco superiore la componente civile (23% contro 20%).

Il rapporto AbEq/Sup. territoriale pari a 375 nell'area idrografica, risulta molto inferiore rispetto al valore regionale di 761. Inferiore anche il rapporto AbEq/Pop.residente: 4,4 contro 5,0. La più alta densità territoriale è riscontrabile nel Basso Cesano con 536 AbEq/Kmq. Il rapporto AbEq/pop.res. è simile nelle tre unità idrografiche (4,1-4,8).

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/impianti smaltimento rifiuti

Le discariche presenti nel territorio dell'Area Idrografica sono due, localizzate nei Comuni di Barchi e di Castelcolonna, e raccolgono esclusivamente rifiuti solidi urbani; le acque di percolato prodotte sono smaltite in impianti di trattamento per le acque reflue urbane, localizzata nel comune di Mondolfo.

SORGENTI PUNTUALI/ USI URBANI /rilasci suolo (case sparse)

Non si hanno dati sull'incidenza determinata dagli scarichi delle case sparse che comunque hanno un proprio sistema individuale di trattamento (almeno una fossa Imhoff); tuttavia l'ampiezza delle aree non urbanizzate e la mancanza in queste zone di reti fognarie, genera un carico che potrebbe essere necessario valutare soprattutto nell'unità idrografiche del

Cesano_2,e Cesano_3, quella costiera; infatti il carico organico immesso dai sistemi individuali delle case sparse è relativamente contenuto, con valori più elevati lungo la fascia costiera.

SORGENTI PUNTUALI/ATTIVITA' INDUSTRIALI/scarichi acque reflue

Dati significativi sui carichi organici associati all'industria sono riscontrati nelle Unità Idrografiche costiere, ma sono scarse le informazioni sugli scarichi e sugli apporti effettivi generati; nelle aree urbanizzate le utenze industriali che producono solo acque reflue domestiche sono solitamente allacciate alle reti fognarie, mentre le altre subiscono trattamenti appropriati e poi immessi direttamente nelle acque superficiali.

Il trattamento dei rifiuti liquidi viene effettuato presso un unico impianto nel comune di Mondolfo che è un impianto di trattamento di acque reflue urbane.

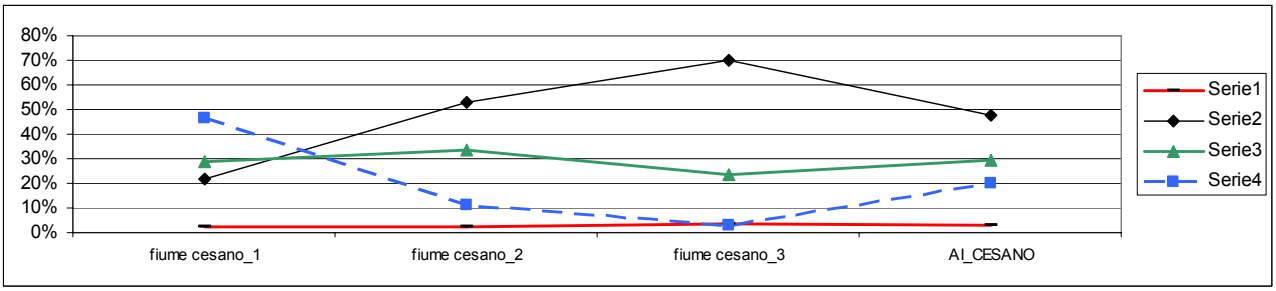
SORGENTI PUNTUALI/ATTIVITA' INDUSTRIALI/rilasci suoli contaminati

Non sono conosciuti siti da bonificare nell'area idrografica del Cesano.

SORGENTI DIFFUSE: CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000

Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva una percentuale di antropizzazione omogenea nelle tre unità idrografiche (2-3,5%) inferiore al dato regionale (3,9%); Un valore di naturalità superiore alla media regionale (30%) nella unità dell'Alto Cesano-Cinisco (47%).

Fig. 6-B.1.2.4 : Andamento, per Unità Idrografica, delle macroclassi – CLC 2000.



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali

sorgenti diffuse/usi urbani/drenaggi aree urbane-aree industriali e dilavamento infrastrutture viarie

Drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR) Si registrano valori compresi tra 3-5kmq nelle tre unità idrografiche;

Drenaggi aree industriali (dati-CLC 2000) _Sempre inferiori ai 2Kmq;

Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR)_L'estensione complessiva del reticolo viario supera i 100 Km in tutte e tre unità idrografiche. Il dato invece riferibile alla lunghezza del reticolo per unità di superficie (Km/Kmq) vede l'Alto Cesano-Cinisco con valori superiori al parametro regionale (1,06).

sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/fertilizzazione terreni

SAU-superficie agricola utilizzata (dati ISTAT 2000)_Il dato dell'area idrografica con 26.269 Ha rappresenta il 5,2% del tot regionale; L' unità Medio Cesano-T.Nevola (C2) contribuisce con i valori più alti. Nel rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale emerge invece il valore del Basso Cesano-Rio Grande (oltre il 90%) superiore al valore regionale (70%).

Seminativi (CLC 2000**)_**Il dato percentuale dell'area idrografica 47,5% è molto superiore al valore regionale (33%); grazie ai contributi del Basso e Medio Cesano (con valori anche del 70%).

Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)_ Il dato percentuale dell'area idrografica 30,9% è in linea con il valore regionale (32%). Una percentuale inferiore (23,8%) si rileva nel Basso Cesano;
Fertilizzazione terreni_ Il **carico trofico potenziale da fonte diffusa stimato nell'area idrografica** (vedi parte A…) è valutabile in 2.354 tonn/anno di azoto e 1.618 tonn/anno di fosforo equivalenti rispettivamente al 4,6% e al 4,9% del totale regionale. Rispetto alle unità idrografiche si segnalano i valori più significativi nel Medio Cesano.

condizioni morfologiche alveo/opere trasversali/briglie-traverse
Si evidenzia un numero elevato di opere trasversali sull'UI_Cesano 2 (medio corso del bacino) sia per unita di superficie (0,13 opere/Kmq) e soprattutto per numero di opere sull'asta principale (0,73 opere/Km). La densità complessiva di opere per Km di lunghezza di asta principale è piuttosto elevata (0,53 opere/Km; la maggiore tra i bacini della Regione Marche) se si considera anche il bacino complessivo (ovvero tutte le UI in cui è suddiviso).
L'elevato numero di opere trasversali può essere messo in relazione alla rilevante tendenza all'approfondimento e all'incisione che ha caratterizzato il corso principale del F. Cesano, che può aver favorito la realizzazione di opere trasversali per ridurre le pendenze e l'erosione.
La presenza di opere trasversali influenza le condizioni morfologiche-trasporto solido nonché faunistico-ecologiche del corso d'acqua (es: mobilità fauna-ittica) , costituendo una interruzione nella continuità ambientale dello stesso.
In prima approssimazione sono stati valutati i limiti di 0,1 opere per Kmq di bacino della UI considerata e di 0,25 opere per km di lunghezza dell'asta principale in ogni UI (ovvero i tratti di asta che sottendono un bacino con estensione superiore a 100 Kmq), quali soglie critiche.

Fig. 7-B.1.2.4 : Tabella delle pressioni per Area Idrografica suddivisa per Unità Idrografiche

				UI_cesano_1	UI_cesano_2	UI_cesano_3
sorgenti puntuali	usi urbani	scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	4	10	5
			UWWTP_ AE COP	7.800	11.125	29.600
			Agglomerati > 2000 AE	1	3	2
			AE_urbani	6.963	10.125	8.838
			num_coll_non trattati stima			
			AE_residenti_non collettati stima		2.000	3.000
			AE_turismo	1.920	1.590	2.548
		discariche	num_imp	0	1	1
		rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	1.035	4.024	4.066
		densità	AE/Kmq	294	334	536
	attività industriali	scarichi acque reflue	num_IPPC	0	1	2
			num_scarichi			
			inquinanti (sost.pericolose prioritarie)			
			AE_industriali_stimati	6.049	21.393	24.482
		impianti smaltimento rifiuti	num_imp	1	0	0
		rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0	0	0
		rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti			
	attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	num_impianti			2
			AE_Zootecnici	24.188	21.774	21.166
		rilasci acquicoltura	num_impianti			
			AE			
	attività minerarie	erosione	aree			
		rilasci cave superficiali	num_impianti	2	5	4
		rilasci cave sotterranee	//////			
		rilasci sottosuolo	//////			
		rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti			
			AE_totali_stimati	40.155	58.906	61.100
sorgenti diffuse	usi urbani	drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	3,76	5,41	4,11
	attività industriali	drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	0,80	1,39	1,69
		territori mod. artificialmente (CLC2000)	% su tot area UI	2,15%	2,64%	3,51%
		dilavamento infrastrutture viarie (CTR)	Km	146,017	139,223	101,056
		infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	1,12	0,81	0,93
		deposizioni atmosferiche				
	attività agricole e forestali	SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2000)	% su tot sup aziendale	58,2%	81,2%	90,8%
		Seminativi (CLC 2000)	Kmq	28,52	90,49	76,27
		Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)	Kmq	37,90	57,40	25,99
	attività agricole e forestali	fertilizzazione terreni	Kg/ha			
		trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura			
prelievi / rilasci	usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona			
		prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui persona			
		prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;			
		prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;			
		rilasci acque reflue urbane	mc/annui			
	attività industriali	prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;			
		prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;			
		prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;			
		prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro			
		prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro			
	attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)			
		prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)			
		prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)			
		prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)			
	attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	mc/annui			
		prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui			
modificazioni morfologiche ed ecologiche	usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)			
	attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)			
	attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)			
condizioni morfologiche alveo	opere trasversali	briglie-traverse	n° opere su asta principale	0	20	3
			lunghezza asta principale (km)	1,3	27,4	16,1
			n° opere per Km	0	0,73	0,19
			n° totale opere	5	22	7
			n° totale opere/kmq	0,04	0,13	0,06
sensibilità ecologica		condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"	25,32%	0	0

- Valutazioni

La depurazione delle acque reflue urbane di Mondolfo e di Mondavio rappresentano il principale problema dell'area idrografica. Queste acque reflue vengono raccolte ramite reti fognarie ma non sono trattate con impianto adeguato prima dello scarico, in fossi che poi si immettono nel Cesano.

L'apporto fluviale del Cesano nelle acque marine dell'Adriatico del Comune di Mondolfo è relativamente elevato, soprattutto nel periodo estivo, data la vocazione turistica della zona; comunque le acque di balneazione rispettano la qualità richiesta, che talvolta risulta eccellente. Le acque marine prospicienti la foce risultano interdette sebbene lo stato di qualità delle acque fluviali è sufficiente; i parametri microbiologici derivanti da acque reflue urbane immesse senza gli opportuni trattamenti determinano questa situazione.

L'attenzione al trattamento delle acque reflue deve essere mirata anche alla significativa rimozione dei carichi organici e principalmente di quelli trofici nei periodi di massimo affollamento, essendo un' area ad alta vocazione turistica; particolare attenzione deve essere dedicata anche ai sistemi di contenimento delle acque meteoriche delle reti fognarie che dovendo raccolgliere vaste aree impermeabilizzate e talvolta di acque improprie, permettono la fuoriuscita dagli scolmatori ogniqualvolta si verifichi un evento meteorologico, anche di debole entità, tanto che alcune segnalazioni di non conformità si sono avute soprattutto per gli scarichi degli scolmatori delle reti fognarie.

Mentre i grandi impianti di Pergola e Marotta di Mondolfo garantiscono livelli di emissione ridotti (ben al di sotto dei limiti di legge) e buone capacità di rimozione dei carichi organici e dei carichi trofici, il contributo delle situazioni non conformi e dei piccoli impianti genera un carico riversato a mare, tramite le acque fluviali, che richiedonol'adozione di misure di contenimento al fine di limitare i fenomeni di proliferazione algale lungo la costa.

La zootecnia presente nell'area con impianti anche significativi, è stata oggetto di segnalazioni di scarichi accidentali; considerato che per metà area idrografica, fino alla fascia costiera, è zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, devono essere garantiti sistemi di adeguati di contenimento degli effluenti di allevamento e attuare le pratiche agronomiche rispettose del CBPA.

Una condizione di criticità al mantenimento delle capacità autodepurative del Fiume Cesano sono le numerose opere idrauliche presenti lungo l'asta fluviale.

- Conclusioni

Il Fiume Cesano, ha la stazione montana con la classe che raggiunge l'obiettivo di qualità richiesto al 2015, mentre quella di valle, vicino alla foce quello del 2008; è richiesto pertanto il miglioramento al 2015 per questa stazione.

Gli obiettivi di qualità a specifica destinazione, qualità della vita dei pesci e balneazione, devono essere mantenuti.

Completamento del sistema fognario di Mondolfo, che incide sulla qualità delle acque di balneazione della foce del fiume, con il completo allaccio all'impianto di Marotta.

Allaccio delle reti fognarie di Mondavio all'impianto di Orciano che dovrà essere ampliato ed adeguato alla rimozione dei nutrienti.

Il miglioramento delle reti fognarie, soprattutto lungo la costa, deve puntare all'adeguamento dei sistemi di rilascio delle acque meteoriche raccolte nelle reti al fine di evitare l'interdizione delle acque di balneazione; è necessario verificare la efficacia di rimozione dei carchi organici dei piccoli impianti presenti in territori comunali interni all'area idrografica e l'adeguamento dei sistemi di depurazione per la rimozione dei nutrienti (azoto e fosforo), da effettuarsi per gli impianti UWWTP maggiori di 5.000 AE qualora non fossero dotati di sistemi

terziari per l'abbattimento dell'azoto.

La tipologia degli impianti non permette il trattamento dei rifiuti liquidi in piccoli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, per cui queste attività devono essere dimesse trovando soluzioni alternative allo smaltimento.

Il censimento degli scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione delle sostanze pericolose prioritarie.

Devono essere calcolate o almeno stimate, le portate dei corsi d'acqua, in modo da permettere la predisposizione di una disciplina sui valori limite d'emissione degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, rendendole compatibili con i corpi recettori, le loro portate che evidenziano variabilità significative ai fini della classificazione delle acque ed il mantenimento dei processi autodepurativi.

La conoscenza degli approvvigionamenti idrici, per i vari utilizzi, dai corpi idrici superficiali e sotterranei, deve essere organizzata ed approfondita al fine di permettere le valutazioni sul bilancio idrico.

B.1.2.5 Area Idrografica del Fiume Misa

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

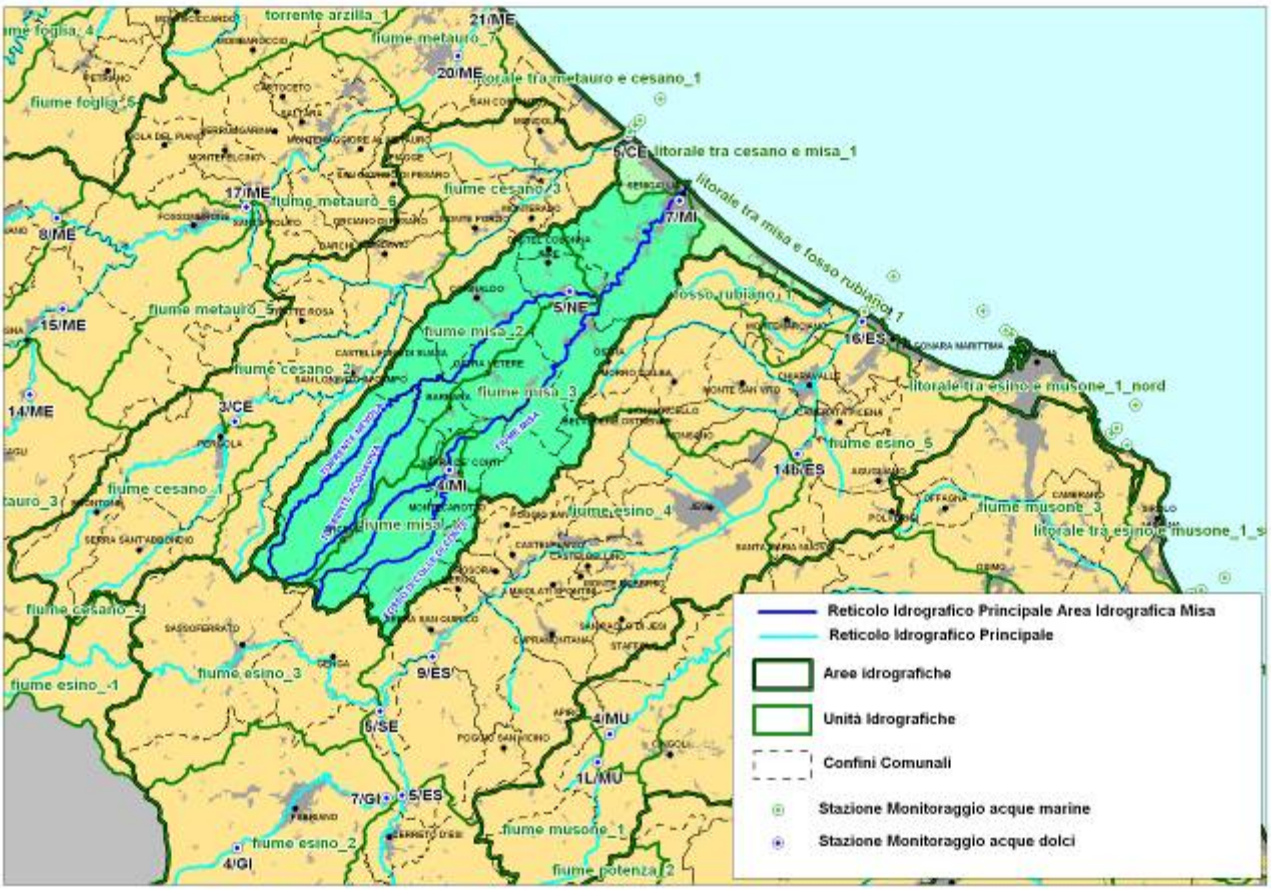


Fig. n.1 - B 1.2.5 dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
AI_Misa	Misa_1 (Alto Misa) Misa_2 (Torrente Fenello - Fiume Nevola) Misa_3 (Medio Basso Misa) litorale tra Cesano e Misa (Costa di Senigallia nord) litorale tra Misa e fosso Rubiano (Costa di Senigallia sud-Marina di Montemarciano)

Caratteristiche dell'Area Idrografica del Fiume Misa

	Superficie dell' AI	Abitanti totali	Densità abitativa	Portata media Qm	Portata magra Q_{355}
Area Idrografica	Kmq	Numero	ab/Kmq	mc/s	mc/s
Misa	409,07	71.045	174		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[5]	**Carico trofico di Azoto[1]**	**Carico trofico di Fosforo[1]**
Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
Misa	365.801	3.032,7	1.833,9

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica del Misa

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Sottobacini idrografici	
					localizzazione	apporto
R110084MI	4/MI	SERRA DE' CONTI	2315846	4849391	1	1
R110087MI	7/MI	SENIGALLIA	2327564	4852966	3	1,2,3
R110085NE	5/NE	RIPE	2368799	4835202	2	1,2

Fiume Misa

[5] Vedi parte A 2 – tabella XXX

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

U.I.: Fiume Misa_1

Stazione di monitoraggio: **R110084MI** (4/MI), Serra dei Conti – Località Osteria.

La stazione di monitoraggio è localizzata in un'area urbanizzata, a valle della confluenza con il torrente Caffarelli, a monte dell'impianto di depurazione di Serra dei Conti.
L'andamento dell'indicatore relativo ai macrodescrittori (LIM), alterna il livello tra il valore 2 e 3, mentre la classe biologica (IBE), che tra l'altro caratterizza sempre la classe ambientale, assume valore 3, con una valutazione scadente nel 2003 (anno molto siccitoso), per cui il SACA risulta sufficiente, corrispondente all'obiettivo di qualità per l'anno 2008, mentre deve migliorare per l'anno 2015.

Fig. 2 – B.1.2.5 Confronto nel periodo 2002-2006 degli indicatori – Fiume Misa.

Stazione	indicatore	2002	2003	2004	2005	2006
R110084MI	LIM	3	2	3	2	2
	IBE	3	4	3	3	3
	SACA	sufficiente	scadente	sufficiente	sufficiente	sufficiente

Come indicato nella Figura 5 – B.1.2.5, i parametri critici di questa stazione di monitoraggio sono stati, e lo sono anche adesso che il LIM ha assunto livello 2, l'Escherichia coli e l'azoto ammoniacale e nitrico. Per quest'ultimo bisogna dire che i valori sono comunque bassi.

U.I.: Fiume Misa_2 - Torrente Nevola

Stazione di monitoraggio: R110085NE (5/NE), Ripe - a monte confluenza Misa.

La stazione di monitoraggio è localizzata nell'area urbanizzata di Passo di Ripe, a monte della confluenza del Torrente Nevola con il Fiume Misa.
L'andamento dell'indicatore relativo ai macrodescrittori (LIM), alterna il livello tra il valore 2 e 3, mentre la classe biologica (IBE), che tra l'altro caratterizza sempre la classe ambientale, assume valore 3, con una valutazione scadente negli anni 2002 e 2003, per cui il SACA assume la classe sufficiente, corrispondente all'obiettivo di qualità per l'anno 2008, mentre deve essere migliorato per l'anno 2015.

Fig. 3 – B.1.2.5 Confronto nel periodo 2002-2006 degli indicatori – Torrente Nevola.

Stazione	indicatore	2002	2003	2004	2005	2006
R110085NE	LIM	2	3	2	2	3
	IBE	4	4	3	3	3
	SACA	scadente	scadente	sufficiente	sufficiente	sufficiente

Nella Fig. 3 – B.1.2.5 sono evidenziati i parametri critici dell'indicatore dei macrodescrittori, che nell'ultimo hanno è peggiorato passando al livello 3; l'azoto ammoniacale ma soprattutto l'ossigeno disciolto, hanno determinato questo valore evidenziando che la capacità autodepurativa di questo corpo idrico superficiale è ridotta se non addirittura compromessa.

U.I.: Fiume Misa_3

Stazione di monitoraggio: R110087MI (7/MI), Senigallia – Foce.

La stazione di monitoraggio è localizzata nell'area urbana di Senigallia, a valle dello scarico dell'impianto di depurazione (circa 1.500 m), a circa 1.600 m dalla foce del Fiume Misa che è un porto canale.
L'andamento dell'indicatore relativo ai macrodescrittori (LIM), mostra costantemente un livello

3, mentre la classe biologica (IBE), assume valore 3 nell'ultimo anno di monitoraggio, con una valutazione scadente negli anni 2004 e 2005 ed una valutazione pessima nei due anni precedenti (2002 e 2003); il SACA ha quindi assunto la classe sufficiente, e questa è sempre caratterizzata dall'indicatore biologico, che assume valori bassi, tipici di una situazione compromessa, anche dalle condizioni ideologiche e morfologiche del sito di campionamento.
Il valore del SACA ottenuto rispetta l'obiettivo di qualità richiesto per l'anno 2008, mentre deve essere migliorato per l'anno 2015. Considerando che gli anni precedenti la classificazione era scadente se non addirittura pessima, la classe raggiunta potrebbe essere mantenuta con difficoltà, soprattutto per le considerazioni relative alla tipologia del sito di campionamento.

Fig. 4 – B.1.2.5 Confronto nel periodo 2002-2006 degli indicatori – Fiume Misa.

Stazione	indicatore	2002	2003	2004	2005	2006
R110087MI	LIM	3	3	3	3	3
	IBE	5	5	4	4	3
	SACA	pessimo	pessimo	scadente	scadente	sufficiente

Nella Figura 5 – B.1.2.5 si evidenziano i parametri critici dell'indicatore dei macrodescrittori, che è stabile al livello 3 da diversi anni; anche se l'azoto ammoniacale e quello nitrico incidono nel livello, chi ha determinato questo valore, evidenziando che lo scarico del depuratore deve essere adeguato, sono il parametro microbiologici e quello del fosforo totale.

Fig. 5 – B.1.2.5 Parametri critici per la classificazione – Fiume Misa e Torrente Nevola.

	2002	2003	2004	2005	2006
R110084MI	NO_3		NO_3, E.coli, NH_4, BOD_5		
R110085NE		NH_4, E.coli			E.coli, NH_4
R110087MI	NO_3	NO_3, NH_4,E.coli	NH_4, P_{TOT}	P_{TOT}, NH_4	E.coli, P_{TOT}

Ai fini dell'obiettivo di qualità a specifica destinazione, quale la qualità della vita dei pesci, solo quest'anno tutte e tre le stazioni di campionamento mostrano la classe "ciprinicola", che rappresenta il miglior risultato negli ultimi cinque anni, in quanto negli anni precedenti si è avuta un'alternanza con lo stato di non conformità, determinato principalmente da apporti di azoto ammoniacale.(Figura 6 – B.1.2.5)

Fig. 6 – B.1.2.5 Confronto nel periodo 2002-2006 della qualità della vita dei pesci – Fiume Misa.

	2002	2003	2004	2005	2006
R110084MI	Ciprinicola	non conforme	non conforme	Ciprinicola	Ciprinicola
R110085NE	non monitorato	non conforme	Ciprinicola	Ciprinicola	Ciprinicola
R110087MI	non conforme	non conforme	Ciprinicola	non conforme	Ciprinicola

- Analisi delle criticità in base delle pressioni

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ scarichi acque reflue

L'area idrografica del Misa è servita da otto impianti di trattamento di acque reflue urbane, localizzati soprattutto nelle unità idrografiche vallive, dove si concentrano i centri abitati.
Sono stati individuati come agglomerati sopra la soglia dei 2.000 AE "cinque" aree urbanizzate dove l'agglomerato di Senigallia, con circa 57.558 AE, è quello più grande. Gli altri agglomerati hanno carichi generati attorno ai 3.000 AE.
La capacità depurativa complessiva dell'area è attorno ai 125.000 AE e permette di soddisfare il fabbisogno depurativo del territorio, anche se in alcuni centri la carenza depurativa deve essere risolta con nuovi impianti; tale condizione e presente nel comune di Ostra (3.000 AE).
Nelle unità idrografiche 2 e 3, del Misa, i diversi impianti localizzati nelle principali località urbanizzate devono essere adeguati permettendo una capacità di rimozione del carico organico più efficiente e dotare gli impianti di sezioni di abbattimento dei nutrienti.
Esistono ancora alcuni collettori che devono essere allacciati agli impianti di trattamento, anche se si tratta di qualche centinaio di AE; diversa è la questione di Senigallia che ha un impianto con COP elevata (100.000 AE), e deve allacciare ancora all'impianto circa 3.000 AE.
Una delle condizioni di maggiore criticità delle reti è individuata nella incapacità di contenimento delle acque reflue urbane delle reti in occasione di eventi meteorici importanti.
Questa situazione non si riflette sulla qualità delle acque di balneazione, che mostrano una qualità eccellente, sebbene lo sviluppo urbanistico del comune ed il notevole carico di punta che si determina nel periodo estivo, sono condizioni da affrontare con molta cautela.
I carichi industriali sono contenuti (valutati su stime ISTAT), nell'area idrografica vi sono scarichi provenienti da industrie IPPC (allevamenti, galvaniche) e trattamento di rifiuti liquidi anche se di modestissime dimensioni.

La stima del carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 338.184 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 4,6 % del carico regionale.
Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si evidenzia una analogia tra le percentuali dell'area idrografica e della regione: civile (22% contro20%), industriale (42% per entrambe), zootecnica (36% contro 38%). Riguardo i sottobacini, in evidenza il Medio Basso Misa riguardo le pressioni di origine civile-industriale, nonché il carico zootecnico.
Il rapporto AbEq/Sup. territoriale pari a 827 nell'area idrografica, risulta superiore al valore regionale di 761.
Analogo anche il rapporto AbEq/pop. residente: 4,8-5,5 contro 5,0.
Da evidenziare le altissime densità territoriali riscontrabili nei due tratti di litorale: tra Cesano e Misa e tra Misa e Fosso Rubiano : oltre 2.850 AbEq/Kmq. Nell'Alto Misa si registra invece il più alto valore del rapporto AbEq/pop.res. (8,0).

SORGENTI PUNTUALI/ USI URBANI /rilasci suolo (case sparse)

Gli unici dati che si conoscono sull'incidenza determinata dagli scarichi delle case sparse, che comunque hanno propri sistemi di trattamento individuali (almeno una fossa Imhoff o impianti ad ossidazione totale) sono quelli relativi ai censimenti ISTAT; le UI Misa_3 ed Misa_2 sono quelle che presentano valori significativi per l'AI: per la prima probabilmente dovuta alla vocazione turistica dell'UI Misa_3, mentre per la seconda per la vastità territoriale della UI.
Tuttavia non si è in grado di quantificarne gli effetti, se non valutare il fatto che la velocità di sviluppo di alcune aree vaste (con case sparse) viene sostituito da aree urbanizzate e industriali che vengono servite da reti fognarie, ma non sempre da impianti di trattamento adeguati.

SORGENTI PUNTUALI/ATTIVITA' INDUSTRIALI/scarichi acque reflue

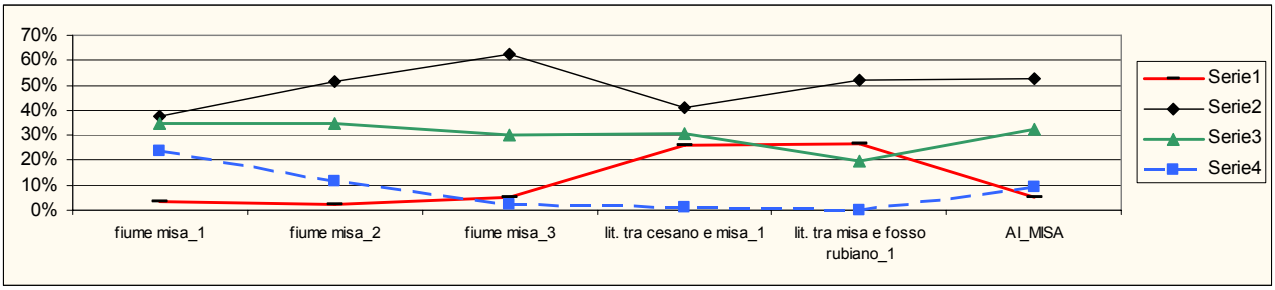
Nell'Area sono presenti industrie galvaniche e meccaniche in numero contenuto, il cui impatto non è rilevato dalla qualità delle acque e alcune aziende agrozootecniche per le quali si è avuta qualche segnalazione di sporadici inquinamenti delle acque superficiali.
Le due discariche presenti nel territorio trattano le proprie acque di percolato che poi vengono

smaltite dagli impianti di depurazione per le acque reflue (Senigallia).

SORGENTI PUNTUALI/ATTIVITA' INDUSTRIALI/rilasci suoli contaminati
Nell'Area Idrografica del Misa sono individuati solo 4 siti di bonifica, prevalentemente generati da distributori di carburanti che hanno rilasciato nel suolo prodotti petroliferi. Tali situazioni non hanno condizionato la qualità delle acque sotterranee e superficiali, essendo siti confinati.

SORGENTI DIFFUSE: CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000
Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva la significativa antropizzazione dei due tratti di litorale a nord e a sud del Misa (urbanizzato oltre il 25% del territorio); l'intensa utilizzazione agricola determina inoltre in tutte le unità idrografiche una percentuale di territorio naturale sempre inferiore al valore regionale del 30% con una media nell'area idrografica pari al 9%.

Fig. 7-B.1.2.5 : Andamento, per Unità Idrografica, delle macroclassi – CLC 2000.



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali

sorgenti diffuse/usi urbani/drenaggi aree urbane - aree industriali e dilavamento infrastrutture viarie
Drenaggi aree urbane_(dai ISTAT-CTR) emerge la significativa presenza di aree urbanizzate (oltre 10Kmq) nel Medio-Basso Misa.
Drenaggi aree industriali (dati-CLC 2000) **_**Sempre nel Medio-Basso Misa con oltre 4 Kmq spicca nettamente rispetto alle altre unità idrografiche;
Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR)**_**L'estensione complessiva del reticolo viario supera i 100 Km in due unità idrografiche in virtù della loro dimensione territoriale (Fenello-Nevola e Medio Basso Misa); Il dato invece riferibile alla lunghezza del reticolo per unità di superficie (Km/Kmq) fa registrare i valori più alti nei due litorali nettamente superiori al parametro regionale (1,06).

sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/fertilizzazione terreni
SAU-superficie agricola utilizzata (dati ISTAT 2000)_Il dato dell'area idrografica con 28.508 Ha rappresenta il 5,6% del tot regionale; L'unità del Medio-Basso contribuisce con i valori più alti. In tutte le unità idrografiche si registrano inoltre alti valori del rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale: oltre l'80% superiori al valore regionale del 70%.
Seminativi (CLC 2000)_Il dato percentuale dell'area idrografica 53% è molto superiore al valore regionale (33%); In tutte le unità idrografiche si registrano valori superiori al dato regionale, con picco del 62% nel Medio-Basso Misa.
Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)_ Il dato percentuale dell'area idrografica 32% è in linea con il valore regionale (32%).
Fertilizzazione terreni_Il carico trofico potenziale da fonte diffusa stimato nell'area idrografica (vedi parte A2) è valutabile in 2.649 tonn/anno di azoto e 1.792 tonn/anno di fosforo equivalenti rispettivamente al 5,2% e al 5,5% del totale regionale. Rispetto alle unità idrografiche si segnalano i valori più significativi nelle unità del Medio-Basso Misa.

Fig. 8 – B1.2.5: Tabella delle pressioni per Area Idrografica suddivisa per Unità Idrografiche.

				UI_misa_1	UI_misa_2	UI_misa_3	UI_litorale tra ces	UI_litorale tra misa e fosso rubiano_1
sorgenti puntuali	usi urbani	scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	1	2	2	1	1
			UWWTP_ AE COP	4.000	7.150	103.340	0	0
			Agglomerati > 2000 AE	1	2	2	1	2
			AE_urbani	4.471	6.721	25.614	10.503	13.692
			num_coll_non trattati stima	1	3	5		
			AE_residenti_non collettati stima	170	100	6.000		
			AE_turismo	1.380	1.306	13.268	7.219	7.994
		discariche	num_imp	0	1	0	0	0
		rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	1.530	5.057	6.191	351	464
		densità	AE/Kmq	620	434	960	2.858	2.852
	attività industriali	scarichi acque reflue	num_IPPC	0	2	2	1	0
			num_scarichi					
			inquinanti (sost.pericolose prioritarie)					
			AE_industriali_stimati	19.865	21.688	56.036	20.238	23.984
		impianti smaltimento rifiuti	num_imp	0	0	1	0	0
		rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0	0	1	2	1
		rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti					
	attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	num_impianti		1	1		
			AE_Zootecnici	21.733	30.624	64.667	1.007	3.749
		rilasci acquicoltura	num_impianti	0	0	0	0	0
			AE	0	0	0	0	0
	attività minerarie	erosione	aree					
		rilasci cave superficiali	num_impianti	1	2	1	0	0
		rilasci cave sotterranee	//////					
		rilasci sottosuolo	//////					
		rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti					
			AE_totali_stimati	48.979	65.396	165.776	39.318	49.883
sorgenti diffuse	usi urbani	drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	2,54	4,23	10,55	4,07	4,26
	attività industriali	drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	0,57	1,12	4,06	0,93	0,58
		territori mod. artificialmente (CLC2000)	% su tot area UI	3,41%	2,49%	5,43%	25,67%	26,35%
		dilavamento infrastrutture viarie (CTR)	Km	76,076	131,492	144,722	20,595	40,116
		infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0,99	0,89	0,91	1,83	2,73
		deposizioni atmosferiche						
	attività agricole e forestali	SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2000)	% su tot sup aziendale	79,8%	85,5%	91,3%	93,1%	93,0%
		Seminativi (CLC 2000)	Kmq	28,79	75,95	98,78	4,62	7,68
		Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)	Kmq	26,85	50,99	47,82	3,47	2,92
	attività agricole e forestali	fertilizzazione terreni	Kg/ha					
		trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura					
prelievi / rilasci	usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona					
		prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui persona					
		prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;					
		prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;					
		rilasci acque reflue urbane	mc/annui					
	attività industriali	prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;					
		prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;					
		prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;					
		prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro					
		prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro					
	attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)					
		prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)					
		prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)					
		prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)					
	attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	mc/annui					
		prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui					
modificazioni morfologiche ed ecologiche	usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)					
	attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)					
	attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)					
condizioni morfologiche alveo	opere trasversali	briglie-traverse	n° opere su asta principale	//	0	3	//	//
			lunghezza asta principale (km)	//	11,2	26,9	//	//
			n° opere per Km	//	0	0,11	//	//
			n° totale opere	3	12	5	0	0
			n° totale opere/kmq	0,04	0,08	0,03	0,00	0,00
sensibilità ecologica		condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"					
				14,09%	6,56%	0	n.v.	n.v.

(vedi appendice)

- Valutazioni

La depurazione delle acque reflue urbane e le modalità di raccolta delle stesse nelle reti fognarie rappresentano la causa principale della classificazione e della qualità delle acque del Fiume Misa e del Torrente Nevola.

L'apporto fluviale del Misa nelle acque marine dell'Adriatico lungo la fascia costiera del Comune di Senigallia è abbastanza contenuto e critico solo nei periodi prolungati di pioggia; comunque le acque di balneazione limitrofe alla foce risultano sempre conformi e di qualità eccellente per tutto il tratto costiero comunale.

Alcuni dei grandi agglomerati (Ostra, Senigallia) devono completare l'allaccio delle proprie reti fognarie agli impianti esistenti o prevederne la nuova costruzione; da Serra dei Conti a Ripe, nonostante lo sviluppo di nuove aree urbane con prevalente carattere industriale, non sono presenti impianti di depurazione e tutta la parte montana delle UI Misa_1 e UI Misa_2, le località sono servite prevalentemente da piccoli impianti (qualche centinaia di AE).

L'attenzione al trattamento delle acque reflue deve essere mirata al loro completo contenimento nei periodi di massimo affollamento, essendo l'area di Senigallia a vocazione turistica; particolare attenzione deve essere dedicata anche ai sistemi di contenimento delle acque meteoriche che rigurgitano dalle reti fognarie essendo quest'ultime sottoposte alla raccolta di vaste aree impermeabilizzate, che talvolta raccolgono acque drenanti improprie, tanto che alcune segnalazioni di non conformità si sono avute soprattutto dagli scarichi degli scolmatori delle reti fognarie.

Mentre i grandi impianti garantiscono livelli di emissione degli inquinanti organici ridotti (ben al di sotto dei limiti di legge) con buone capacità di rimozione dei carichi organici, per i carichi trofici versati a mare debbono essere adottate ulteriori misure di contenimento al fine di limitare i fenomeni eutrofici di proliferazione algale che si verificano lungo la costa.

Il Misa, sebbene abbia un'AI di ridotte dimensioni, genera un carico di nutrienti significativo.

Nelle aree collinari interne, considerando la presenza di piccoli centri urbani non sempre completamente serviti, la depurazione è effettuata da piccoli impianti con caratteristiche inadeguate a rimuovere i nutrienti (azoto e fosforo).

La parte valliva dell'area idrografica del Misa, fino alla foce, è zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, per cui la zootecnia presente seppur limitatamente in queste aree collinari, dovrebbe garantire sistemi di contenimento degli effluenti di allevamento adeguati e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA.

- Conclusioni

Il Fiume Misa presenta in tutte e tre le stazioni di monitoraggio una classe di qualità sufficiente, per cui l'obiettivo al 2008 è raggiunto e deve essere mantenuto, mentre l'obiettivo al 2015 è quello di migliorare la classificazione fino a buono.

Gli obiettivi di qualità a specifica destinazione, qualità della vita dei pesci e balneazione, devono essere mantenuti, in quanto hanno già la conformità richiesta.

La presenza di collettori non allacciati agli impianti esistenti indica la priorità del area idrografica del Misa; debbono essere completate le reti fognarie di Senigallia, Serra dei Conti, Corinaldo e Ripe.

L'agglomerato di Ostra è privo del necessario impianto di depurazione che deve prevedere il trattamento secondario delle acque reflue urbane, mentre l'impianto di depurazione di Senigallia, anche a seguito dello sviluppo urbano, deve essere ampliato.

Il miglioramento delle reti fognarie, soprattutto nelle zone di protezione delle acque di

balneazione, deve puntare all'adeguamento dei sistemi di rilascio delle acque meteoriche raccolte nelle reti, favorendo il contenimento delle acque di prima pioggia.

Devono essere adottate, per l'abbattimento delle cariche microbiologiche provenienti dalla depurazione delle acque reflue, le nuove tecnologie a raggi UV o similari, limitando l'uso dei derivati del cloro.

E' necessario verificare l'efficacia di rimozione dei carchi organici dei piccoli agglomerati presenti in territori comunali abbastanza vasti e adeguare gli attuali sistemi di depurazione alla rimozione dei nutrienti (azoto e fosforo), da effettuarsi per gli impianti UWWTP maggiori di 2.000 AE qualora non fossero dotati di sistemi terziari per l'abbattimento dell'azoto.

La tipologia degli impianti non permette il trattamento dei rifiuti liquidi in piccoli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, per cui queste attività devono essere dimesse trovando soluzioni alternative allo smaltimento.

Il censimento degli scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione delle sostanze pericolose prioritarie.

Devono essere calcolate o almeno stimate, le portate dei corsi d'acqua, in modo da permettere la predisposizione di una disciplina sui valori limite d'emissione degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, rendendole compatibili con i corpi recettori, le loro portate che evidenziano variabilità significative ai fini della classificazione delle acque ed il mantenimento dei processi autodepurativi.

La conoscenza degli approvvigionamenti idrici, per i vari utilizzi, dai corpi idrici superficiali e sotterranei, deve essere organizzata ed approfondita al fine di permettere le valutazioni sul bilancio idrico.

B.1.2.6 Area Idrografica del Fiume Esino

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

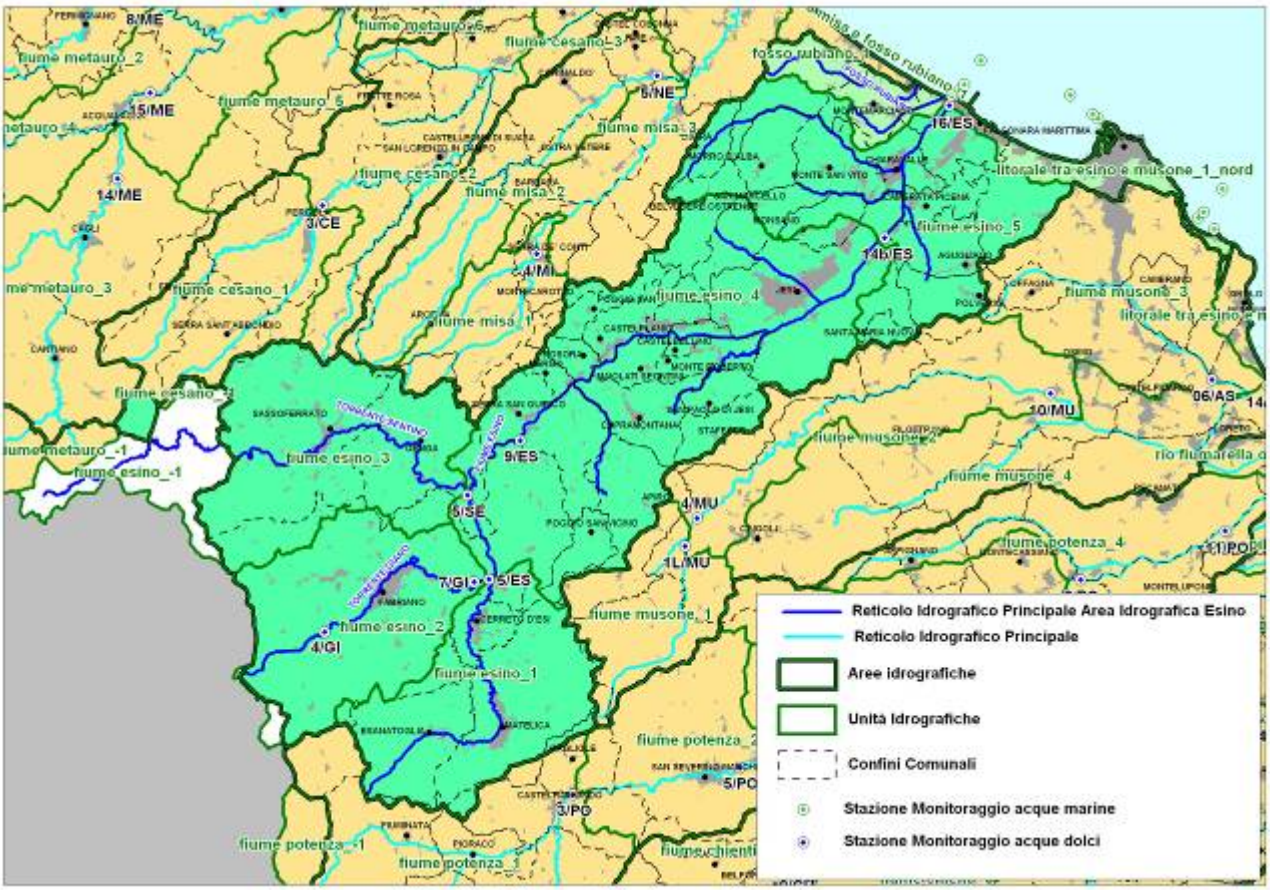


Fig. 1 – B.1.2.6 dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
AI_Esino	Esino_1 (Alto Esino)
	Esino_2 (Torrente Giano)
	Esino_3 (Torrente Sentino)
	Esino_4 (Medio Esino)
	Esino_5 (Basso Esino)
	Fosso Rubiano
	Litorale tra Esino e Musone NE (Costa nord di Ancona)

Caratteristiche dell'Area Idrografica del Fiume Esino

	Superficie dell' AI	Abitanti totali	Densità abitativa	Portata media Qm	Portata magra Q_{355}
Area Idrografica	Kmq	Numero	ab/Kmq	mc/s	mc/s
Esino	1.299,44	261.270	212		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[6]	**Carico trofico di Azoto[1]**	**Carico trofico di Fosforo[1]**
Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
Esino	1.429.261	8.754,1	4.733,9

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica dell'Esino

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Sottobacini idrografici	
					localizzazione	apporto
I0304GI	4/GI	FABRIANO	**2346369**	**4797661**	2	2
I0307GI	7/GI	FABRIANO	**2356437**	**4801014**	2	2
I0305SE	5/SE	GENGA	**2356008**	**4806901**	4	1
I0305ES	5/ES	FABRIANO	**2357469**	**4801206**	3	3
I0309ES	9/ES	SERRA SAN QUIRICO	**2359558**	**4810549**	4	2, 3, 4
I03014bES	14b/ES	JESI	**2384159**	**4824254**	5	4
I03016ES	16/ES	FALCONARA MARITTIMA	**2388537**	**4833180**	5	5

Fiume Esino

Torrente Giano

Torrente Sentino

[6] Vedi parte A 2

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

U.I.: Fiume Esino_2 – Torrente Giano

Stazione di monitoraggio : **I0304GI** (4/GI), Fabriano – a monte di Fabriano
I0307GI (7/GI), Fabriano – confluenza con Esino

Lo stato di qualità ambientale delle acque del Torrente Giano sono completamente alterate dagli scarichi di acque reflue urbane, industriali e domestiche che vengono immesse quando attraversano le aree urbane ed industriali dell'agglomerato di Fabriano.

Fig. 2 – B.1.2.6 Confronto nel periodo 2002-2006 degli indicatori – Torrente Giano

Stazione	indicatore	2002	2003	2004	2005	2006
I0304GI	LIM	2	2	2	2	2
	IBE	1	2	1	1	1
	SACA	buono	buono	buono	buono	buono
I0307GI	LIM	3	3	2	3	4
	IBE	4	4	4	3	4
	SACA	scadente	scadente	scadente	sufficiente	scadente

La stazione **I0307GI** , a monte della confluenza con il fiume Esino e a valle del centro urbano ed industriale di Fabriano, evidenzia una **scadente** qualità ambientale delle acque (SACA 4).

Caratteristiche di qualità.

Le caratteristiche chimico-batteriologiche delle acque subiscono un peggioramento rispetto alla stazione a monte I0304GI.

Risultano particolarmente critici per il LIM l'azoto ammoniacale, il fosforo totale e la carica batterica (*Grafico 4 a/b/c*). L'analisi della comunità macrobentonica, in accordo con il risultato del LIM, è descritta da una classe 4.

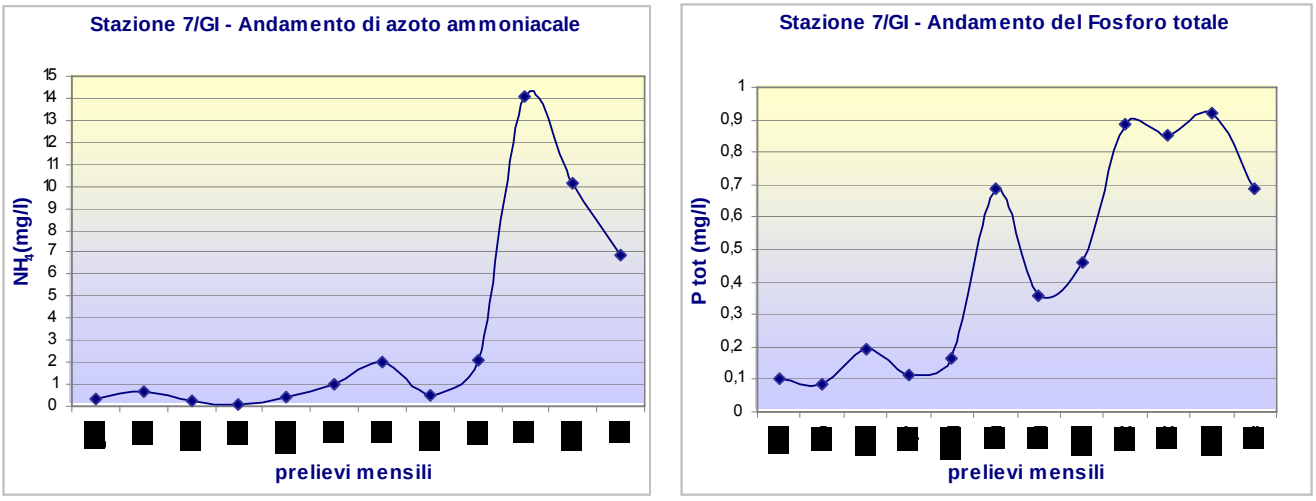


Fig. 3 – B.1.2.6 Andamento dell'Azoto ammoniacale e del Fosforo totale nell'anno 2006 –UI Esino_2

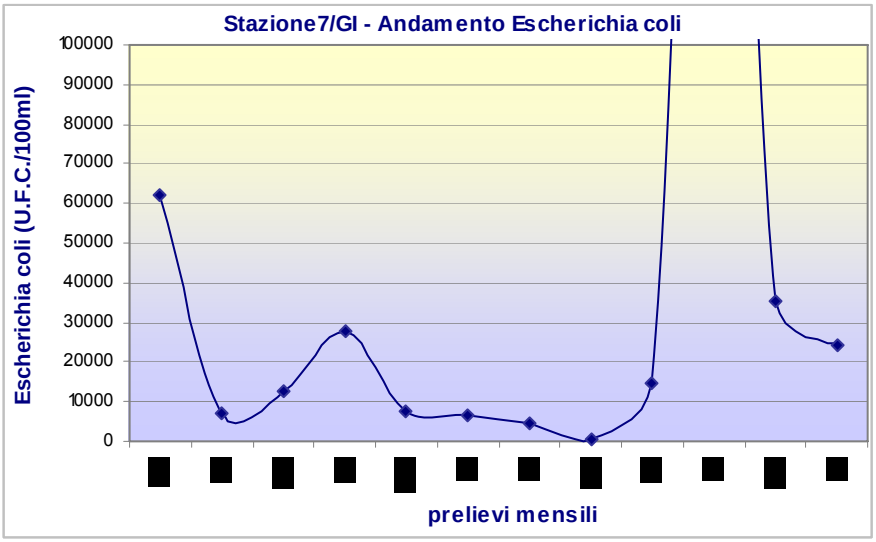


Fig. 4 – B.1.2.6 Andamento del 95° percentile dell'Escherichia Coli negli ultimi anni –UI Esino_2

I parametri più critici per la qualità delle acque della stazione I0307GI sono risultati l'azoto ammoniacale, il fosforo totale e la carica batterica.

Lo stato chimico ricavato dai metalli e dalla ricerca di composti organici volatili (VOC) non evidenzia situazioni critiche. Tra le sostanze ritrovate si segnala comunque la presenza di alcuni composti organici volatili (Dicloropropano, Tricloroetilene, cloroformio, Tretracloroetilene, Tricloroetano e toluene); le concentrazioni rinvenute sono comunque tutte al di sotto dei valori soglia riportati in tabella 1/A dell'allegato 1 alla parte terza del D. Lgs. 152/2006.

Per quanto riguarda gli altri parametri chimici si registrano numerosi superamenti dei limiti di legge per la vita dei pesci, soprattutto a carico del fosforo, dell'azoto ammoniacale e dell'ammoniaca libera (NH_3) che determinano la non idoneità alla vita dei pesci in tale punto di campionamento.

U.I.: Fiume Esino_4

Stazione di monitoraggio : **I0309ES** (9/ES), Serra San Quirico – sorgenti Gorgovivo.

La stazione I0309ES (U.I. Fiume_Esino_4), situata di fronte alla cava di arenaria della Gola della Rossa, nel comune di Serra San Quirico, costituisce un punto estremamente importante dal punto di vista naturalistico, in quanto si trova immediatamente a valle della Gola della Rossa (ritenuta Zona a Protezione Speciale ZPS) in cui l'Esino si arricchisce di nuove acque sorgive senza peraltro ricevere significativi carichi inquinanti.

Caratteristiche di qualità:
Tale punto, pur raggiungendo l'obiettivo di qualità sufficiente, presenta un trend temporale negativo; nel 2002 e negli anni ancora prima infatti il SACA era buono. Tale peggioramento è influenzato dall'IBE che dal 2002 al 2003 passa da classe 2 a classe 3 e resta tale fino ad oggi (Figura 5 – B.1.2.6).

Cause di criticità:
Date le buone caratteristiche chimiche le cause di tale peggioramento potrebbero essere ricercate su una modificazione delle caratteristiche morfologiche che potrebbero essere state influenzate dalla presenza di una briglia che potrebbe aver provocato un cambiamento del sedimento che risulta più fine rispetto agli anni passati. Inoltre uno spesso strato di "periphyton" ricopre i ciottoli dell'alveo; tale situazione potrebbe essere influenzata dall'attività

della cava di arenaria che si trova molto vicina alla stazione di prelievo.

Fig. 5 – B.1.2.6: Confronto nel periodo 2002-2006 degli indicatori – Fiume Esino

Stazione	indicatore	2002	2003	2004	2005	2006
I0309ES	LIM	2	2	2	2	2
	IBE	2	3	3	3	3
	SACA	buono	sufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente

Lo stato di qualità complessivo del Fiume Esino è sufficiente e buono nel tratto del Torrente Sentino.
Dal punto di vista temporale non esistono dei trend negativi evidenti, ma si segnala la discontinuità del risultato del SACA nella stazione I0309ES negli ultimi anni rispetto al 2002 (e anche 2001).
Rimane inoltre da notare come la qualità complessiva, se scadente o sufficiente, sia quasi sempre condizionata dall'IBE.
Il parametro che incide più significativamente nel punteggio dei macrodescrittori è il parametro microbiologico seguito da quello dell'azoto ammoniacale o nitrico.

Fig. 6 – B.1.2.6 Confronto nel periodo 2002-2006 degli indicatori – Fiume Esino

Stazione	indicatore	2002	2003	2004	2005	2006
I0304GI	LIM	2	2	2	2	2
	IBE	1	2	1	1	1
	SACA	buono	buono	buono	buono	buono
I0307GI	LIM	3	3	2	3	4
	IBE	4	4	4	3	4
	SACA	scadente	scadente	scadente	sufficiente	scadente
I0305ES	LIM	2	2	2	2	2
	IBE	3	4	3	3	3
	SACA	sufficiente	Scadente	sufficiente	sufficiente	sufficiente
I0305SE	LIM	2	2	2	2	2
	IBE	1	3	2	2	2
	SACA	buono	sufficiente	buono	buono	buono
I0309ES	LIM	2	2	2	2	2
	IBE	2	3	3	3	3
	SACA	buono	sufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente
I03014bES	LIM	3	3	2	3	2
	IBE	3	4	3	3	3
	SACA	sufficiente	scadente	sufficiente	sufficiente	sufficiente
I03016ES	LIM	3	2	2	3	2
	IBE	4	5	4	3	3
	SACA	scadente	pessimo	scadente	sufficiente	sufficiente

Fig. 7 – B.1.2.6 Parametri critici per la classificazione – Fiume Esino

	2002	2003	2004	2005	2006
I0304GI					
I0307GI	COD, NH_4, E.coli	COD, NH_4, E.coli		E.coli, COD	E.coli, NH_4, P_{TOT}
I0305ES					
I0305SE					
I0309ES					
I03014bES	E.coli	E.coli		E.coli	
I03016ES	E.coli			E.coli	

- Analisi delle criticità in base delle pressioni

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ scarichi acque reflue

L'area idrografica dell'Esino è caratterizzata da un numero contenuto di impianti di trattamento di acque reflue urbane, circa ventisei; il maggior numero (11) di questi è localizzato nell'unità idrografica dell'Esino_4; tale condizione è dovuta alla presenza di molti centri abitati e di località urbanizzate di ridotte dimensioni, in territori vasti, ma principalmente disposti lungo l'asta del fiume.

Gli agglomerati al di sopra dei 2.000 AE sono una dozzina, e sono diversi quelli significativi, cioè con un carico generato > 5.000 AE; Matelica (circa 9.500 AE) nell' UI Esino_1, Fabriano (circa 23.000 AE) nell' UI Esino_2, Sassoferrato nell' UI Esino_3 (circa 4.500 AE), Jesi (circa 40.000 AE) con Castelbellino (circa 10.000 AE) e Cupramontana (circa 3.600 AE) nell' UI Esino_4, ma nella UI Esino_5 e nella UI costiera tra Esino e Musone sono presenti due tra i più grandi agglomerati della Regione Marche: Falconara Marittima (circa 57.000 AE) ed Ancona (circa 98.000 AE). Nell' UI Esino_5 è presente un agglomerato, quello di Agugliano (circa 5.000 AE), che sebbene servito da reti fognarie, scarica i suoi reflui senza trattamento finale per circa un 30% del suo carico.

La maggior parte degli agglomerati sono serviti da impianti di trattamento delle acque reflue adeguati al carico generato dagli agglomerati con l'eccezione di Fabriano e Castelbellino, anche se molte località di piccole dimensioni, limitrofe ai centri più grandi hanno impianti che garantiscono rimozioni del carico organico, ma del tutto inefficaci per la rimozione dei nutrienti.

La qualità del fiume e la sua capacità autodepurativa è mostrata dal fatto che non si verificano fenomeni di anossia significativi, sebbene i nutrienti abbiano abbattimenti quantificabili solo per i grandi impianti dei centri urbani sopra richiamati; il contenuto dei nitrati lungo il corpo idrico non è elevato ma quello delle acque sotterranee di subalveo dell' UI Esino_5 mostrano valori preoccupanti, spesso superiori ai 50 mg/l.

La componente relativa alla carica microbiologica, che caratterizza la qualità delle acque fluviali, è determinata dalla parziale disinfezione delle acque reflue urbane e dal fatto che durante gli eventi meteorici, il contenimento delle acque reflue da parte delle reti fognarie è pressoché irrilevante; spesso le reti fognarie hanno carichi idraulici elevati per la significativa quantità di acque improprie convogliate in esse, per cui la fuoriuscita dalle reti immette direttamente nel fiume acque reflue non trattate. Durante la stagione balneare, una analoga situazione si verifica lungo la fascia costiera di Falconara Marittima ed Ancona, fino alla zona portuale, che pregiudica temporaneamente la conformità delle acque marine antistanti i comuni interessati.

Alla foce del Fiume Esino, la non conformità presente oramai da decenni, è legata anche alle attività zootecniche esistenti nell'UI Esino_5.

I carichi industriali sono significativi (se valutati su stime ISTAT) per le UI Esino_4 e le UI costiere, ma anche per la UI sino_2 di Fabriano dove sono presenti diversi poli industriali e una cartiera.

La zootecnia e le attività agrozootecniche sono importanti in tutta l'area, ma è nell'UI Esino_4 ed Esino_1 che si rilevano i carichi maggiori.

La stima dei dati ISTAT indica che il carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 1.410.805 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 19,1 % del carico regionale.
Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, si evidenzia una percentuale nell'area idrografica superiore al dato regionale relativamente alla fonte zootecnica (44%contro 38%); Valori inferiori al regionale riguardo invece la componente industriale (38% contro 42%); Valori simili per la componente civile intorno al 20%. Riguardo le unità idrografiche, in evidenza il Medio Esino riguardo le pressioni di origine civile, nonché i carichi di origine industriale e zootecnica. Il dato più alto per la componente civile appartiene comunque alla Costa Ancona Nord.

Il rapporto AbEq/Sup.territoriale nell'area idrografica pari a 1.086 AbEq/Kmq risulta superiore al valore regionale di 761. Analogo invece il rapporto AbEq/pop.residente (5,4contro 5,0). Da evidenziare l'altissima densità territoriale riscontrabile nel Litorale tra Esino e Musone NE: 4.946 AbEq/Kmq. I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece nell' Alto Esino (13,3).

SORGENTI PUNTUALI/ USI URBANI /rilasci suolo (case sparse)

Gli unici dati che si conoscono sull'incidenza determinata dagli scarichi delle case sparse, che comunque hanno propri sistemi di trattamento individuali (almeno una fossa Imhoff o impianti ad ossidazione totale) sono quelli relativi ai censimenti ISTAT; le UI Esino_4 ed Esino_5 sono quelle che presentano valori significativi: per la prima probabilmente dovuta alla vastità dell'area rappresentata, mentre per la seconda per una importante presenza territoriale.
Tuttavia non si è in grado di quantificarne gli effetti, se non valutare il fatto che la velocità di sviluppo di alcune aree vaste (con case sparse) viene sostituito da aree urbanizzate e industriali che vengono servite da reti fognarie, ma non sempre da impianti di trattamento adeguati.

SORGENTI PUNTUALI/ATTIVITA' INDUSTRIALI/scarichi acque reflue

Dati significativi sui carichi organici associati all'industria sono riscontrati in quasi tutte le UI ma principalmente nell'Esino_2 con le attività industriali del fabrianese (Torrente Giano), nell'Esino _4 ed Esino_5, dal comune di Serra San Quirico fino alla foce.

A sud di Jesi fino alla foce del fiume e lungo l'area costiera urbanizzata tra Montemarciano ed Ancona è individuata un'area ad elevato rischio di crisi ambientale, proprio perché sono molto concentrate le attività industriali e le aree urbanizzate

Non si conoscono le informazioni principali degli scarichi industriali,se non per alcune grandi industrie, come la portata scaricata e la tipologia degli inquinanti, per cui le informazioni sugli scarichi e sugli apporti effettivi generati e riversati nel copro idrico recettore sono relativamente scarse; tuttavia la ricerca delle sostanze pericolose prioritarie nelle acque fluviali indica la presenza di taluni inquinanti, ma con concentrazioni inferiori ai valori obiettivo.

Nelle aree urbanizzate le utenze industriali che producono solo acque reflue domestiche sono solitamente allacciate alle reti fognarie, mentre le altre subiscono trattamenti appropriati e poi immessi direttamente nelle acque superficiali. Gli scarichi industriali che generano carichi organici e trofici vengono allacciati agli impianti di depurazione per il trattamento delle acque reflue urbane, altrimenti devono trattare i propri reflui.

Il trattamento dei rifiuti liquidi viene effettuato presso diversi impianti di depurazione dedicati o tramite impianti di depurazione di acque reflue urbane con processi di affinamento e trattamento specifico degli inquinanti, soprattutto nei grandi impianti (COP maggiori di 10.000 AE).

Tali condizioni sono concentrate nel tratto terminale dell'UI Esino_4 e l'area dell'Esino_5, che contano fino a cinque grandi impianti di trattamento. Non si hanno superamenti degli standard di qualità.

SORGENTI PUNTUALI/ATTIVITA' INDUSTRIALI/rilasci suoli contaminati

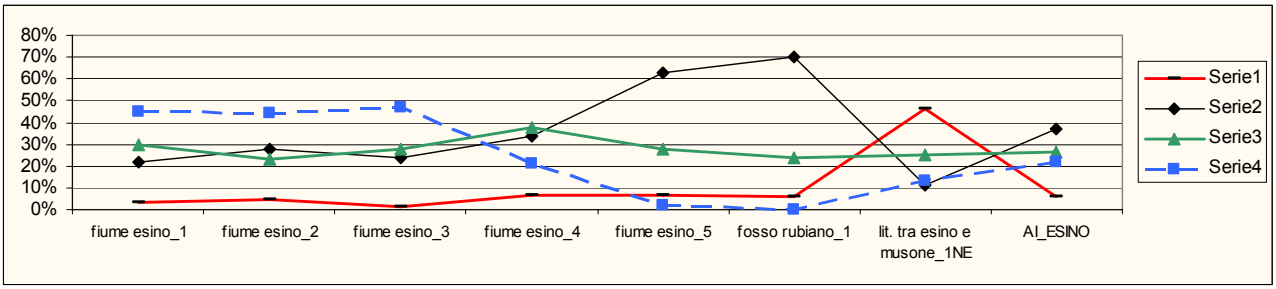
Nell'Area Idrografica dell'Esino sono individuati 30 siti di bonifica, prevalentemente generati da distributori di carburanti che hanno rilasciato nel suolo prodotti petroliferi.
Vi sono però alcune situazioni derivanti dalle attività industriali che sono molto significative e stanno impegnando notevolmente le ditte coinvolte. Nell'UI Esino_2 abbiamo contaminazioni rilevanti da solventi organoclorurati e dal percolato di una discarica di rifiuti solidi urbani dismessa, mentre nella UI Esino_4 le attività industriali galvaniche hanno prodotto inquinamento da Cromo su vaste aree. Nella UI Esino_5 un sito industriale ha prodotto una contaminazione da metalli pesanti che peraltro non ha alterato la qualità delle acque mentre il polo industriale petrolchimico localizzato alla foce dell'Esino ha prodotto significative

contaminazioni da idrocarburi.

SORGENTI DIFFUSE: CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000

Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva la notevolissima antropizzazione della Costa Ancona Nord (45% del territorio); sempre relativamente all'urbanizzato, un valore superiore al dato regionale (6% contro 4%) nelle unità del Fosso Rubiano, del Medio e del Basso Esino; Con caratteri opposti le unità dell'Alto Esino, del Giano e del Sentino, nelle quali la percentuale di territorio naturale risulta del 45%, nettamente superiore alla media regionale del 30%.

Fig. 8-B.1.2.6 : Andamento, per Unità Idrografica, delle macroclassi – CLC 2000.



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali

sorgenti diffuse/usi urbani/drenaggi aree urbane - aree industriali e dilavamento infrastrutture viarie

Drenaggi aree urbane (dati ISTAT-CTR) Si conferma la significativa presenza di aree urbanizzate (complessivamente oltre 65Kmq) nel Medio, Basso Esino e nella Costa Ancona Nord.

Drenaggi aree industriali (dati-CLC 2000) _Sempre nel Medio e Basso Esino con circa 20 Kmq complessivi la maggiore concentrazione di superfici industriali.

Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR)_L'estensione complessiva del reticolo viario supera i 400 Km nel Medio Esino e i 200 Km nel Basso Esino anche in virtù della loro dimensione territoriale.; Il dato riferibile alla lunghezza del reticolo per unità di superficie (Km/Kmq) fa registrare il valore più alto nella Costa Ancona Nord nettamente superiore al parametro regionale (2,41 contro 1,06).

sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/fertilizzazione terreni

SAU-superficie agricola utilizzata (dati ISTAT 2000)_Il dato dell'area idrografica con 67.951 Ha rappresenta il 13,4 % del tot regionale; L'unità del Basso Esino contribuisce con il valore più alto. Da evidenziare anche gli alti valori del rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale (tra l'80% e il 90%) presenti nel Medio e Basso Esino, nonché nel fosso Rubiano.

Seminativi (CLC 2000)_Il dato percentuale dell'area idrografica 37% è di poco superiore al valore regionale (33%); Si registrano valori superiori al dato regionale nel fosso Rubiano nel Basso Esino con un picco del 63%.

Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)_ Il dato percentuale dell'area idrografica 27% è inferiore al valore regionale (32%).

Fertilizzazione terreni_Il **carico trofico potenziale da fonte diffusa stimato nell'area idrografica** (vedi parte A…) è valutabile in 7.271 tonn/anno di azoto e 4.573 tonn/anno di fosforo equivalenti rispettivamente al 14.4% e al 14,0% del totale regionale. Rispetto alle unità idrografiche si segnalano i valori più significativi nel Medio Esino.

condizioni morfologiche alveo/opere trasversali/briglie-traverse

Si evidenzia un numero elevato di opere trasversali per unità di lunghezza dell'asta principale sull'UI_Esino 3 ed UI_Esino 4 (rispettivamente 0,25 e 0,31 opere/Km), sul medio e alto corso del bacino. Il numero di opere per Kmq è invece ridotto, evidenziando così come il maggior numero di opere visibili nella CTR 10.000 sia concentrato sull'asta principale (0,24

opere/Km per l'intera asta principale, considerando tutte le UI).

La presenza di opere trasversali influenza le condizioni morfologiche-trasporto solido nonché faunistico-ecologiche del corso d'acqua (es: mobilità fauna-ittica), costituendo una interruzione nella continuità ambientale dello stesso.

In prima approssimazione sono stati valutati i limiti di 0,1 opere per Kmq di bacino della UI considerata e di 0,25 opere per km di lunghezza dell'asta principale in ogni UI (ovvero i tratti di asta che sottendono un bacino con estensione superiore a 100 Kmq), quali soglie critiche.

Fig. 9-B.1.2.6 : Tabella delle pressioni per Area Idrografica suddivisa per Unità Idrografiche

				UI_esino_1	UI_esino_2	UI_esino_3	UI_esino_4	UI_esino_5	UI_fosso rubiano	UI_litorale tra esino e
sorgenti puntuali	usi urbani	scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	4	2	2	11	5	1	1
			UWWTP_AE COP	19.500	35.000	4.050	79.150	88.970	400	100.000
			Agglomerati > 2000 AE	2	1	1	4	2	1	1
			AE_urbani	15.801	21.958	6.546	67.109	46.107	7.959	70.278
			num_coll_non trattati stima							
			AE_residenti_non collettati stima							
			AE_turismo	1.572	3.060	3.513	5.432	2.410	2.499	2.125
		discariche	num_imp		0	1	1	2	1	
		rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	1.886	1.432	1.321	10.120	10.444	1.737	728
		densità	AE/Kmq	1.406	742	239	1.447	952	1.124	4.946
	attività industriali	scarichi acque reflue	num_IPPC		4	1	23	2	3	1
			num_scarichi							
			inquinanti (sost.pericolose prioritarie)					si		si
			AE_industriali_stimati	45.740	83.872	26.504	186.483	84.092	12.714	93.408
		impianti smaltimento rifiuti	num_imp	0	0	0	2	3	0	1
		rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	1	7	1	5	5	3	8
		rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti							
	attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	num_impianti				12		3	0
			AE_Zootecnici	169.017	13.861	12.815	320.151	75.677	21.357	1.688
		rilasci acquicoltura	num_impianti	0	0	0	0	0	0	0
			AE	0	0	0	0	0	0	0
	attività minerarie	erosione	aree							
		rilasci cave superficiali	num_impianti	2	1	4	10	2	0	0
		rilasci cave sotterranee	//////							
		rilasci sottosuolo	//////							
		rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti							
			AE_totali_stimati	234.016	124.183	50.699	589.295	218.730	46.266	168.227
sorgenti diffuse	usi urbani	drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	6,13	9,57	6,07	24,82	13,00	2,81	17,6
	attività industriali	drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	1,87	3,16	1,67	12,16	7,39	1,25	3,48
		territori mod. artificialmente (CLC2000)	% su tot area UI	3,51%	4,38%	1,62%	6,35%	6,91%	5,67%	45,97%
		dilavamento infrastrutture viarie (CTR)	Km	86,51	123,12	126,92	402,68	214,96	41,73	80,95
		infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0,52	0,75	0,64	1,00	0,95	1,07	2,41
		deposizioni atmosferiche								
	attività agricole e forestali	SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2000)	% su tot sup aziendale	77,1%	60,3%	59,6%	79,4%	90,4%	92,6%	85,8%
		Seminativi (CLC 2000)	Kmq	35,72	45,53	46,96	137,22	143,35	27,28	5,17
		Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)	Kmq	48,79	37,45	54,42	153,35	63,14	9,39	8,48
		fertilizzazione terreni	Kg/ha							
		trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura							
prelievi / rilasci	usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona							
		prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui persona				33.112.800	14.191.200		
		prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;							
		prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;							
		rilasci acque reflue urbane	mc/annui							
	attività industriali	prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;					4.415.040		
		prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;		9.460.800					
		prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;							
		prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro							
		prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro							
	attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)				22.422.096			
		prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)							
		prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)							
		prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)							
	attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	mc/annui							
		prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui							
modificazioni morfologiche ed ecologiche	usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi	//	//	//	//	//	//	//
			capacità max Ml mc							
			% interrimento (crit.>25)							
	attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi	//	//	//	//	//	//	//
			capacità max Ml mc							
			% interrimento (crit.>25)							
	attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi	//	//	//	//	//	//	//
			capacità max Ml mc							
			% interrimento (crit.>25)							
condizioni morfologiche alveo	opere trasversali	briglie-traverse	n° opere su asta principale	2	2	5	15	0	//	//
			lunghezza asta principale (km)	10,7	9,6	19,8	47,7	12,2	//	//
			n° opere per Km	0,19	0,21	0,25	0,31	0	//	//
			n° totale opere	0	0	5	25	0	0	0
			n° totale opere/kmq	0,00	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	0,00
sensibilità ecologica		condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"	33,33%	18,89%	16,43%	26,14%	0	0	n.v.

(vedi appendice)

- Valutazioni

La depurazione delle acque reflue urbane e le modalità di raccolta delle acque reflue nelle reti fognarie rappresentano le cause principali della classificazione e della qualità delle acque.

L'apporto fluviale dell'Esino nelle acque marine dell'Adriatico del Comune di Falconara Marittima può essere critico nei periodi prolungati di pioggia, ma anche durante i periodi siccitosi che sempre più frequentemente si presentano le acque di balneazione limitrofe alla foce risultano non conformi e la qualità della foce del fiume sebbene sia sufficiente, rileva la presenza di contributi elevati di carichi microbiologici, derivati dalle acque reflue urbane e dalle attività zootecniche presenti lungo il tratto terminale.

I grandi agglomerati devono completare gli allacci delle proprie reti fognarie agli impianti esistenti, in diversi casi il completamento è minimo, in altri, come per l'agglomerato di Agugliano è sostanziale.

Quieste situazioni si presentano negli agglomerati di Fabriano, di Matelica, Cupramontana e Castelbellino.

L'attenzione al trattamento delle acque reflue deve essere mirata al loro contenimento nei periodi di pioggia, in quanto i comuni costieri sono aree ad elevata turistica; particolare attenzione deve essere dedicata ai sistemi di contenimento delle acque meteoriche che rigurgitano dalle reti fognarie essendo quest'ultime sottoposte alla raccolta di vaste aree impermeabilizzate, che talvolta raccolgono acque drenanti improprie, tanto che alcune segnalazioni di non conformità si sono avute soprattutto dagli scarichi degli scolmatori delle reti fognarie.

Mentre i grandi impianti garantiscono livelli di emissione degli inquinanti organici ridotti (ben al di sotto dei limiti di legge) con buone capacità di rimozione dei carichi organici, per i carichi trofici versati a mare debbono essere adottate ulteriori misure di contenimento al fine di limitare i fenomeni eutrofici di proliferazione algale lungo la costa.

Nelle aree collinari interne, caratterizzate dalla presenza di piccoli centri urbani non sempre completamente serviti, la depurazione è ottenuta tramite impianti che non hanno caratteristiche adeguate a rimuovere significativamente i nutrienti (azoto e fosforo).

La metà valliva dell'area idrografica, fino alla foce, è zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, e per tanto la zootecnia presente deve garantire sistemi di contenimento dei effluenti di allevamento adeguati e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA. Questa situazione è riscontrabile anche nell'UI Esino_1.

- Conclusioni

Il Fiume Esino e i suoi principali affluenti, Giano e Sentino, hanno la classificazione dell'obiettivo di qualità ambientale richiesto al 2008, con la sola eccezione del tratto a valle di Fabriano che è fortemente antropizzato (scadente); per l'obiettivo da raggiungere al 2015 attualmente solo il Sentino e la parte montana del Giano rispettano l'obiettivo con la classe buono. Tutto il fiume ed i suoi affluenti devono migliorare per l'obiettivo 2015.

Analogamente solo la stazione del Giano a valle di Fabriano, prima della confluenza con il Fiume Esino non presenta l'obiettivo a specifica destinazione della qualità della vita dei pesci, mentre tutto il corpo idrico deve mantenere l'obiettivo già raggiunto e mantenere la qualità eccellente di "salmonicola" per il Sentino e il tratto montano del Giano.

Per le acque di balneazione deve essere raggiunto l'obiettivo di conformità nel tratto limitrofo alla foce.

Dalla presenza di collettori non allacciati agli impianti esistenti scaturisce la priorità del area idrografica del Esino: debbono essere completate gli allacci delle reti fognarie agli impianti di depurazione delle acque reflue urbane di Matelica, Fabriano, Castelbellino, Sassoferrato

Agugliano, .

Il miglioramento delle reti fognarie, soprattutto nelle zone di protezione delle acque di balneazione, deve puntare all'adeguamento dei sistemi di rilascio delle acque meteoriche raccolte nelle reti, favorendo il contenimento delle acque di prima pioggia; queste situazioni sono particolarmente evidenti a Falconara Marittima, accentuate dall'orografia della località, e Montemarciano.

Devono essere adottate, per l'abbattimento delle cariche microbiologiche provenienti dalla depurazione delle acque reflue, le nuove tecnologie a raggi UV o similari, limitando l'uso dei derivati del cloro.

E' necessario verificare l'efficacia di rimozione dei carchi organici dei piccoli agglomerati presenti in territori comunali abbastanza vasti ed adeguare gli attuali sistemi di depurazione alla rimozione dei nutrienti (azoto e fosforo), da effettuarsi per gli impianti UWWTP maggiori di 5.000 AE qualora non fossero dotati di sistemi terziari per l'abbattimento dell'azoto.

La tipologia degli impianti non permette il trattamento dei rifiuti liquidi in piccoli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, per cui queste attività devono essere dimesse trovando soluzioni alternative allo smaltimento.

Il censimento degli scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione delle sostanze pericolose prioritarie.

Devono essere calcolate o almeno stimate, le portate dei corsi d'acqua, in modo da permettere la predisposizione di una disciplina sui valori limite d'emissione degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, rendendole compatibili con i corpi recettori, le loro portate che evidenziano variabilità significative ai fini della classificazione delle acque ed il mantenimento dei processi autodepurativi.

La conoscenza degli approvvigionamenti idrici, per i vari utilizzi, dai corpi idrici superficiali e sotterranei, deve essere organizzata ed approfondita al fine di permettere le valutazioni sul bilancio idrico.

B.1.2.7 Area Idrografica del Fiume Musone

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

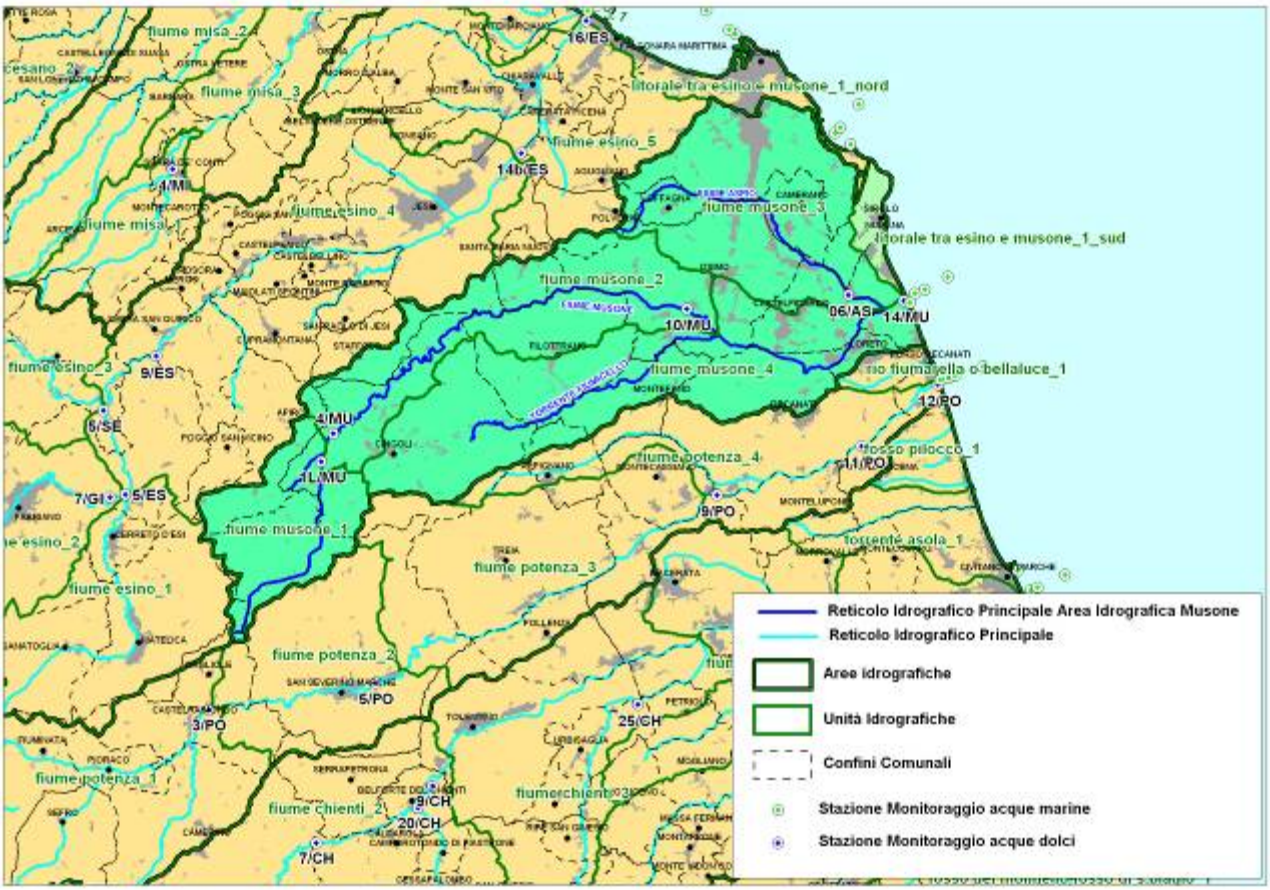


Fig. 1– B 1.2.7:dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
AI_Musone	Musone_1 (Alto Musone)
	Musone_2 (Medio Musone)
	Musone_3 (Fiume Aspio)
	Musone_4 (Torrente Fiumicello - Foce del Musone)
	Litorale tra Esino e Musone sud (Riviera del Conero)

Caratteristiche dell'Area Idrografica del Fiume Musone

	Superficie dell' AI	**Abitanti totali**	**Densità abitativa**	**Portata media Qm**	**Portata magra Q_{355}**
Area Idrografica	Kmq	Numero	ab/Kmq	mc/s	mc/s
Musone	664.05	136.347	205		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[7]	**Carico trofico di Azoto[1]**	**Carico trofico di Fosforo[1]**

[7] Vedi parte A 2

Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
Musone	556.225	4.617,8	2.634,7

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica del Musone

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Sottobacini idrografici	
					localizzazione	apporto
R110101LMU	1L/MU	CINGOLI	2370676	4803454	1	1
R110104MU	4/MU	CINGOLI	2371501	4805334	2	1, 2
R1101010MU	10/MU	OSIMO	2395335	4813736	2	2
R1101014MU	14/MU	NUMANA	2409988	4814318	4	4,3
R1101006AS	6/AS	NUMANA	2406236	4814669	3	3

Fiume Musone

Il suo corso interessa i territori amministrativi della Provincia di Macerata, dove nasce e percorre i suoi primi 30 Km, e della Provincia di Ancona dove scorre per altri 35 Km prima di buttarsi nel Mare Adriatico.
Il fiume Musone nasce nel territorio della Provincia di Macerata, dalla confluenza di tre fossi sulle pendici del Monte Marzolare e del Monte Lavacelli, rilievi di modesta altitudine, che fanno parte del gruppo montuoso del Monte S.Vicino, e dopo circa 65 Km, segnando per alcuni chilometri il confine provinciale maceratese ed anconetano, sfocia nel Mare Adriatico tra Numana e Porto Recanati, in località Marcelli di Numana.

Lo sviluppo del bacino imbrifero occupa una superficie di 659 Km^2.

Il fiume Musone dalla sorgente alla foce percorre un territorio articolato e diversificato. Recentemente (primi anni '80) l'alto corso del fiume è stato interessato dalla realizzazione di uno sbarramento artificiale a scopo di limitare le pericolose esondazioni del fiume più volte avvenute in passato. Tale diga ha tramutato in un invaso artificiale larga parte dell'alto bacino idrografico che prende il nome di Lago di Castreccioni, le cui acque sono oggi utilizzate a scopi irrigui e potabili.

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

U.I.: Fiume Musone_1

Stazione di monitoraggio : R110101LMU (1L/MU), Cingoli – Lago di Castreccioni.

Il punto di campionamento R110101LMU si trova nel lago di Castreccioni.

La stazione di campionamento si presenta naturale tranne per la presenza della diga artificiale.

Il territorio che gravita a monte comprende alcune piccole località del Comune di Cingoli e una parte del centro urbano di Apiro, la parte montana di San Severino Marche praticamente tutta naturale; tutte le acque raccolte in questa unità idrografica confluiscono nell'invaso di Castreccioni (Lago di Cingoli) che sono caratterizzate dalla presenza di poche attività artigianali, mentre è diffusa l'attività agricola non intensiva e la zootecnia.

Caratteristiche di qualità:

La stazione R110101LMU ha avuto stati di qualità alternati negli ultimi cinque anni.

Anno prelievo	SEL	SAL
2002	2	2
2003	4	4
2004	2	2
2005	2	2
2006	3	3

L'analisi dei dati di questa stazione dimostra come gli elementi critici ai fini dell'assegnazione dello stato di qualità siano il fosforo totale e l'ossigeno ipolimnico. Tali parametri non hanno comunque un andamento costante nel tempo e, nonostante siano abbastanza note le criticità di tale area, non sono chiare le cause del fenomeno.

L'aspetto che condiziona maggiormente il valore dei parametri monitorati è la quantità d'acqua che i tre affluenti riversano nell'invaso; alternativamente si sono susseguiti anni con portate scarsissime ad anni con portate medie, appena sufficienti a riempire l'invaso.

La stazione ha l'obiettivo di qualità per il 2008 ma non per il 2015 sebbene negli anni precedenti lo avesse.

U.I.: Fiume Musone_2

Stazione di monitoraggio : **R110104MU** (4/MU), Cingoli – Località Cascatelle.

Il punto di campionamento R110104MU si trova nella località Cascatelle, nel comune di Cingoli.

La stazione di campionamento si presenta non modificata dall'uomo con fascia perifluviale abbastanza continua; sono presenti campi incolti in destra idrografica e zone boschive in sinistra idrografica.

Il territorio che gravita a monte comprende alcune piccole località del Comune di Cingoli ed è localizzata pochi chilometri a valle della diga dell'invaso di Castreccioni; non sono presenti zone urbanizzate significative dal punto di vista dell'impatto ambientale.

Caratteristiche di qualità:

Il fiume Musone, a monte di Cingoli, attualmente è privo di stazioni di campionamento; la prima stazione utile è la R110104MU che negli ultimi quattro anni si è sempre classificata con qualità *ottimo*, tranne nel 2004 in cui la qualità è stata *buona.*

Fig. 2 - B.1.2.7: Confronto degli indicatori nel periodo 2003-2006 – Fiume Musone - R110104MU

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2003	8,4	1,8	5,0	0,00	0,00	5,2	1,2	0,00	80	1	1	1	1
2004	8,1	1,9	5,6	0,00	0,00	8,1	1,8	0,00	22	2	1	2	2
2005	8,0	1,0	3,8	0,00	0,00	8,9	2,0	0,00	13	1	1	1	1
2006	9,8	1,1	4,3	0,00	0,00	6,6	1,5	0,00	22	1	1	1	1

Dalla valutazione dei dati si nota come tutti i macrodescrittori e l'IBE ottengano valori più che buoni in tutto il periodo di osservazione. Non si evidenziano trend di riduzione della qualità ne per il LIM ne per l'IBE, che a loro volta ottengono un livello di valutazione addirittura superiore al criterio di qualità richiesto per il 2015. Tale stazione è la migliore tra quelle monitorate in provincia di Macerata e nelle Marche, ed è l'unica ad ottenere uno stato di qualità "ottimo" con performance notevoli sia del LIM che dell'IBE.

La stazione raggiunge quindi l'obiettivo di qualità per il 2008 e per il 2015.

U.I.: Fiume Musone_2

Stazione di monitoraggio : **R1101010MU** (10/MU), Osimo – Padiglione di Osimo.

Nel punto di campionamento posizionato sul fiume Musone R1101010MU la qualità ambientale risulta sufficiente (SACA 3).

Il territorio che gravita lungo questo tratto di fiume, tra i comuni di Cingoli ed Osimo, attraversando quelli di Santa Maria Nuova e Filottrano, è relativamente antropizzato.

Caratteristiche di qualità:
La classe della stazione dell'UI Musone_2 è sufficiente con un andamento costante nel tempo (Figura 3 – B1.2.7); solo l'indicatore LIM mostra un livello 2, in miglioramento rispetto agli anni precedenti determinato da un livello più basso dell'Escherichia coli; attenzione deve essere posta per i parametri trofici, come il nitrato e l'azoto ammoniacale (anno 2004) (Figura 4 – B1.2.7).

Fig. 3 - B.1.2.7: Confronto degli indicatori nel periodo 2002-2006 – Fiume Musone - R1101010MU

Stazioni	indicatore	2002	2003	2004	2005	2006
R1101010MU	LIM	3	2	3	3	2
	IBE	3	3	3	3	3
	SACA	sufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente

Fig. 4 - B.1.2.7: Parametri che hanno influenzato la classificazione del LIM nel periodo 2002-2006 – Fiume Musone - R1101010MU

anno	2002	2003	2004	2005	2006
R1101010MU	E.coli		E.coli, NO_3, NH_4	E.coli	

U.I.: Fiume Musone_3

Stazione di monitoraggio : **R1101006AS** (06/AS), Numana - Ponte zona industriale.

Nel punto di campionamento posizionato sul fiume Aspio R1101006AS la qualità ambientale è pessima (SACA 5). L'area che gravita su questa stazione di monitoraggio è forse quella più antropizzata della Regione Marche, sia a livello urbano che industriale. I comuni interessati sono quelli di Osimo, Castelfidardo, Offagna e la parte sud di Ancona.

Caratteristiche di qualità:

Si conferma come la stazione di campionamento peggiore dal punto di vista qualitativo: sia il LIM che l'IBE hanno i punteggi più bassi rispetto agli altri punti di monitoraggio. Il LIM risulta di terzo livello per effetto di elevate cariche batteriologiche e valori elevati di azoto ammoniacale e di fosforo (Figura 6 - B 1.2.7), anche se in miglioramento rispetto agli anni precedenti

La comunità macrobentonica è ridotta a pochi taxa tolleranti (IBE di classe V) ed è determinante per la classificazione finale (Figura 5 – B1.2.7) del SACA.

Fig. 5 - B1.2.7: Confronto degli indicatori nel periodo 2002-2006 – Fiume Musone - R1101006AS

Stazioni	indicatore	2002	2003	2004	2005	2006
R1101006AS	LIM	4	4	4	4	3
	IBE	4	5	4	4	5
	SACA	scadente	pessimo	scadente	scadente	pessimo

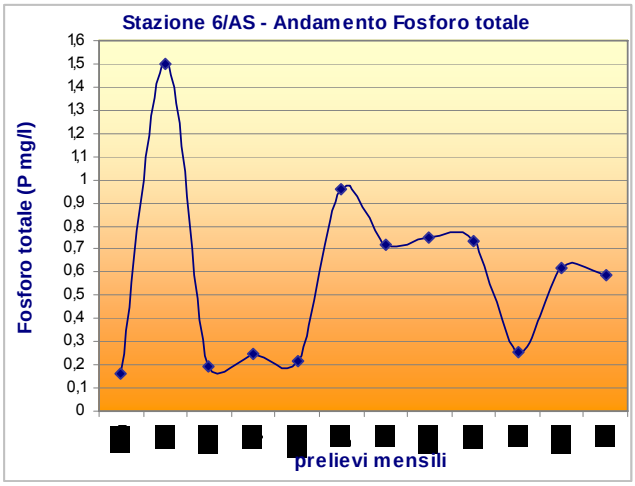
Fig. 6 - B1.2.7: Parametri che hanno influenzato la classificazione del LIM nel periodo 2002-2006 – Fiume Musone - R1101006AS

anno	2002	2003	2004	2005	2006
R1101006AS	NO_3 , NH_4, E.coli	NH_4, E.coli, COD	E.coli, COD, NH_4	E.coli, NH_4, P_{TOT}	E.coli, NH_4, P_{TOT}

Lo stato chimico non incide sulla classificazione finale dello stato ambientale, anche se in tale punto di campionamento si registrano i livelli più alti di pesticidi (soprattutto di Terbutilazina con 0,16 µg/l e di Alachlor con 0,09 µg/l) e discrete concentrazioni di metalli pesanti (in particolare di Nichel).

Per quanto riguarda gli altri parametri chimici si registrano numerosi superamenti dei limiti di legge per la vita dei pesci, soprattutto a carico dell'azoto ammoniacale, dell'ammoniaca libera (NH_3) e dell'azoto nitroso che determinano la non idoneità alla vita dei pesci in tale punto di campionamento.

Fig. 7 - B1.2.7: Andamento del Fosforo totale e dell'Azoto ammoniacale – Fiume Aspio - R1101006AS


Stazione 6/AS - Andamento Fosforo totale
Fosforo totale (P mg/l)
1,6
1,5
1,4
1,3
1,2
1,1
1
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
prelievi mensili

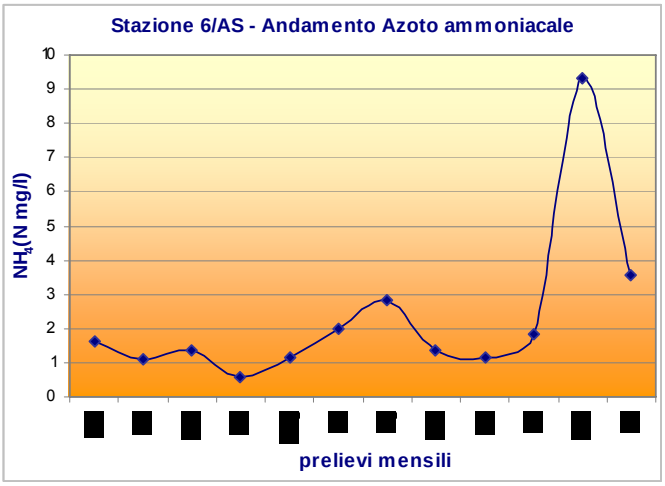
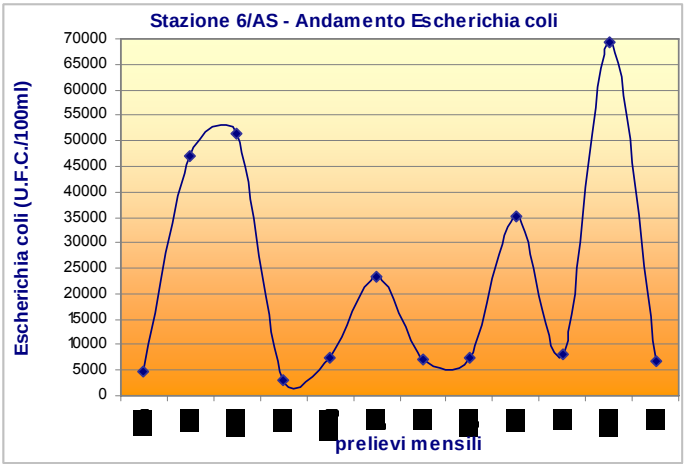

Stazione 6/AS - Andamento Azoto ammoniacale
NH4 (N mg/l)
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
prelievi mensili

Fig. 8 - B1.2.7: Andamento dell'Escherichia Coli – Fiume Aspio - R1101006AS



L'andamento della carica microbiologica è molto particolare, e non può essere attribuito unicamente all'apporto degli scarichi non trattati di acque reflue urbane.

U.I.: Fiume Musone_4

Stazione di monitoraggio : R1101014MU (14/MU), Numana – Foce.

La qualità ambientale delle acque della foce del fiume Musone, nella stazione di monitoraggio R1101014MU, è scadente, cioè con il valore dell'indicatore SACA uguale a 4; tale classificazione è determinata dall'apporto del suo affluente di sinistra idrografica, Fiume Aspio.

Caratteristiche di qualità:

I parametri che contribuiscono al raggiungimento del terzo livello di LIM sono il fosforo totale, la carica batteriologica e l'azoto ammoniacale (Figura 10 - B1.2.7). L'analisi dell'IBE conferma la situazione compromessa con presenza di pochi taxa e tutti molto tolleranti all'inquinamento (IBE di classe IV) come mostrato dal confronto di Figura 9 - B1.2.7

Fig. 9 - B1.2.7: Confronto degli indicatori nel periodo 2002-2006 – Fiume Musone - R1101006AS

Stazioni	indicatore	2002	2003	2004	2005	2006
R1101014MU	LIM	4	3	3	3	3
	IBE	5	5	4	4	4
	SACA	pessimo	pessimo	scadente	scadente	scadente

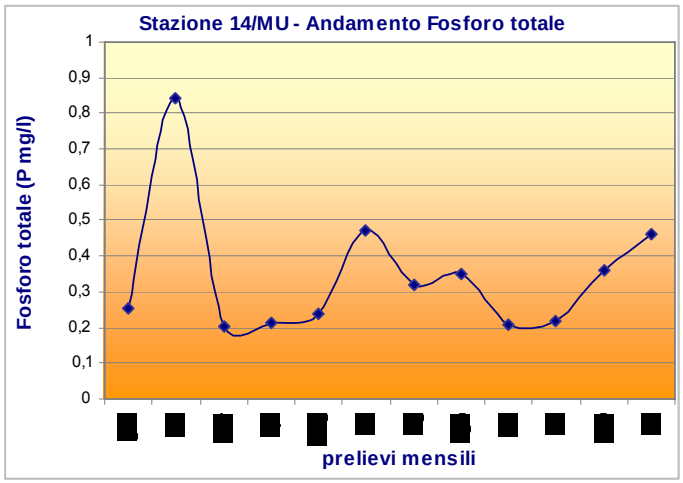
Fig. 10 - B1.2.7: Parametri che hanno influenzato la classificazione del LIM nel periodo 2002-2006 – Fiume Musone - R1101006AS

R1101014MU	NO_3 , NH_4	E.coli, NH_4, COD	E.coli, NO_3, NH_4	E.coli, NH_4	E.coli, NH_4, P_{TOT}

I parametri più critici per la qualità delle acque della stazione R1101014MU sono risultati il fosforo totale, l'azoto ammoniacale e la carica microbiologica dell'Escherichia coli (Figure 11 e 12 – B1,2,7).

Lo stato chimico non influenza lo stato di qualità ambientale; è da segnalare la presenza di quantità rilevanti di metalli, in particolare del Nichel che fa registrare una concentrazione di 21 µg/l nel mese di novembre, (Figura 13 – B1.2.7). In minor concentrazione sono stati rilevati alcuni VOC (cloroformio, tricloroetilene, tetracloroetilene e toluene).

Fig. 11 - B1.2.7: Andamento del Fosforo totale e dell'Azoto ammoniacale – Fiume Musone - R1101014MU



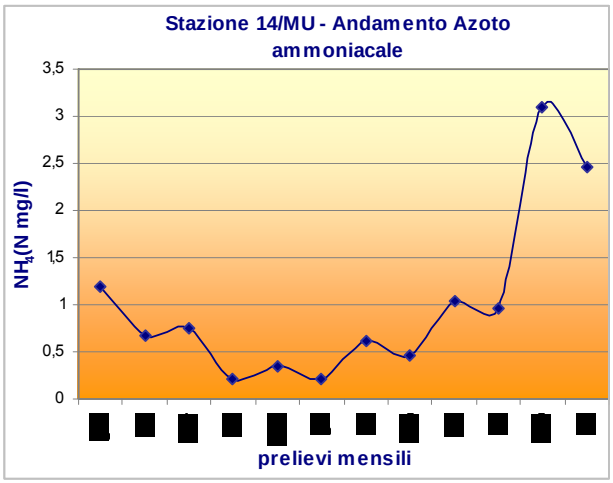


Fig. 12 - B1.2.7: Andamento dell'Escherichia Coli – Fiume Musone - R1101014MU

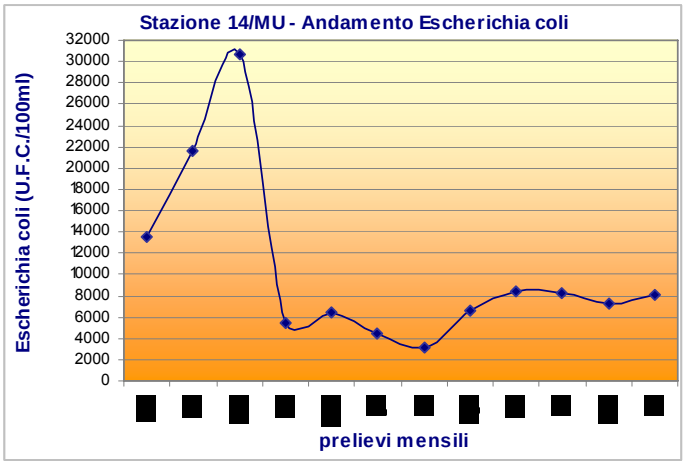
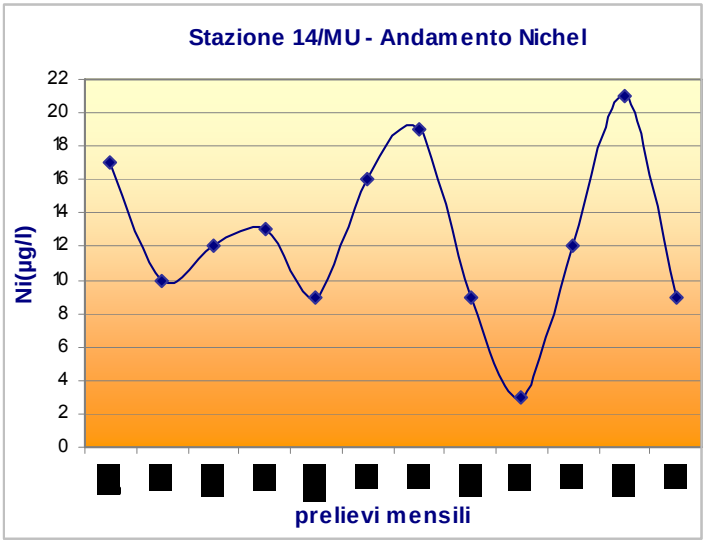


Fig. 13 - B1.2.7: Andamento Nichel – Fiume Musone - R1101014MU



Le analisi degli altri parametri chimici (in modo particolare quelle che si riferiscono all'ammoniaca non ionizzata) non garantiscono l'idoneità della vita dei pesci per questo punto di campionamento che si classifica non conforme.

- Analisi delle criticità in base delle pressioni

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ scarichi acque reflue

L'area idrografica del Musone presenta un numero ridotto di impianti di trattamento delle acque reflue urbane, pari a 4 unità, perché nell'area insistono grandi agglomerati che con reticoli fognari molto estesi, portano le acque reflue ai pochi impianti.
La capacità depurativa dell'area è elevata, circa 100.000 AE, ma insoddisfacente per le esigenze territoriali che richiedono potenzialità ben superiori considerando alcune particolarità dell'area.
L'agglomerato di Filottrano (circa 6.300 AE), la località di Osimo (circa 7.000 AE) ed altre limitrofe più piccole (circa 7.000 AE) e l'agglomerato di Cingoli (circa 1.500 AE) rappresentano le quote più significative dei carichi organici raccolti dalle reti fognarie e non depurati in impianti di trattamento delle acque reflue urbane (è indicato per ciascun agglomerato solo il carico non trattato).
Questo stato si ripercuote drammaticamente sulla qualità ambientale delle acque del Fiume Musone che nell'ultimo tratto si presenta da molti anni con qualità scadente; tale condizione è determinata dal suo affluente in sinistra idrografica, il Fiume Aspio, sul quale si riversano gli scarichi delle acque reflue urbane, trattate e non, di una vasta area che raccoglie una delle zone più antropizzate della Regione Marche: l'area in questione è quella a sud di Ancona, di Camerano, e di tutte le ampie aree industriali dei comuni di Ancona, Camerano, Osimo, Castelfidardo e Sirolo.
Gli impianti esistenti hanno buone capacità di rimozione sia dei carichi organici che dei carichi trofici (azoto e fosforo), sebbene, come indicato per altre Aree Idrografiche, la capacità di rimozione dei carichi microbiologici sono ridotti soprattutto nel periodo estivo, quando la quantità delle acque fluviali sono estremamente ridotte.
Il Fiume vede compromessa la propria capacità autodepurativa dal territorio comunale di Osimo; analogamente l'affluente principale in sinistra idrografica, il Fiume Aspio, proveniente dall'agglomerato di Ancona (area industriale) e dall'agglomerato di Camerano vede compromessa la sua capacità per tutto il suo corso, ricevendo fin dai primi chilometri acque reflue non depurate. Ne consegue che la foce del Musone ed il suo affluente sono tra i corpi idrici maggiormente inquinati, fortemente antropizzati dalle vaste aree urbanizzate ed industriali che si sono sviluppate lungo le loro sponde.
Anche in queste aree, i sistemi di contenimento delle reti fognarie durante gli eventi meteorici mostrano evidenti criticità e durante la stagione balneare è frequente riscontrare la non conformità delle acque di balneazione lungo la fascia costiera a nord di Porto Recanati.
Quando le acque marine non vengono efficacemente rimescolate, un'ampia zona della foce del Musone viene interdetta; attualmente la zona permanente è di circa 900m.
I carichi industriali sono significativi (valutati su stime ISTAT) per le UI Musone_3 e Musone_4 e vengono trattati negli impianti di trattamento di Castelfidardo e di Camerano, soprattutto quelli con carico organico e trofico importante; gli scarichi con inquinanti chimici (metalli pesanti e sostanze organiche) provenienti dalle galvaniche o da altri settori industriali sono trattati in impianti dedicati o smaltiti come rifiuti liquidi.
Nell'AI insistono diverse industrie IPPC, una ventina, ed il trattamento di rifiuti liquidi prodotti dalle industrie vengono smaltiti anche presso gli impianti di depurazione per le acque reflue.
La zootecnia e le attività agrozootecniche sono relativamente importanti in tutta l'area, ma è nell'unità idrografica del Musone_2 e Musone_4 che si rilevano i carichi maggiori.
La stima dei dati ISTAT indica che il carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 524.095 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 7,1 % del carico regionale.
Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione, si rileva nell'area idrografica una percentuale superiore al dato regionale relativamente alla fonte civile (27% contro 20%); Valori inferiori al regionale si rilevano nella componente zootecnica (29% contro 38%); Confrontabili invece le percentuali relative alla componente industriale (44% contro 42%). Nelle unità idrografiche, in evidenza il Torrente Aspio e il Torrente Fiumicello - Foce del Musone riguardo le pressioni di origine industriale; l'Alto Musone per i carichi zootecnici.
Il rapporto AbEq/Sup. territoriale pari a 789 nell'area idrografica non si discosta molto dal

valore regionale di 761. Confrontabile anche il rapporto AbEq/pop. Residente (3,8 contro 5,0). Da evidenziare la densità territoriale riscontrabile nella Riviera del Conero e nel T.Fiumicello-Foce del Musone: 1.055-1.021 AbEq/Kmq, superiore al dato regionale di 761. I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece nell'Alto Musone (15,7).

SORGENTI PUNTUALI/ USI URBANI /rilasci suolo (case sparse)

Gli unici dati che si conoscono sull'incidenza determinata dagli scarichi delle case sparse, che comunque hanno propri sistemi di trattamento individuali (almeno una fossa Imhoff o impianti ad ossidazione totale) sono quelli relativi ai censimenti ISTAT; le UI Musone_3 ed Musone_4 sono quelle che presentano valori significativi, ma è tutto il territorio dell'AI che presenta valori paragonabili tra loro.
Non si è in grado di quantificarne gli effetti, se non valutare il fatto che la velocità di sviluppo di alcune aree vaste (con case sparse) viene sostituito da aree urbanizzate e industriali che vengono servite da reti fognarie, che spesso non sono allacciate agli impianti di trattamento terminali perché non adeguatamente dimensionati per l'area da servire.

SORGENTI PUNTUALI/ATTIVITA' INDUSTRIALI/scarichi acque reflue

Gli scarichi di acque reflue industriali caratterizzano le aree dell'UI Musone_3 e Musone _4; le attività che incidono maggiormente sono le industrie galvaniche e meccaniche del territorio.
Alcune aziende alimentari condizionano, assieme all'immissione delle acque reflue urbane, la qualità delle acque fluviali dall'invaso di Castreccioni fino alla foce, con particolare attenzione al fosforo ed ai metalli, rilevati frequentemente nei monitoraggi delle acque.

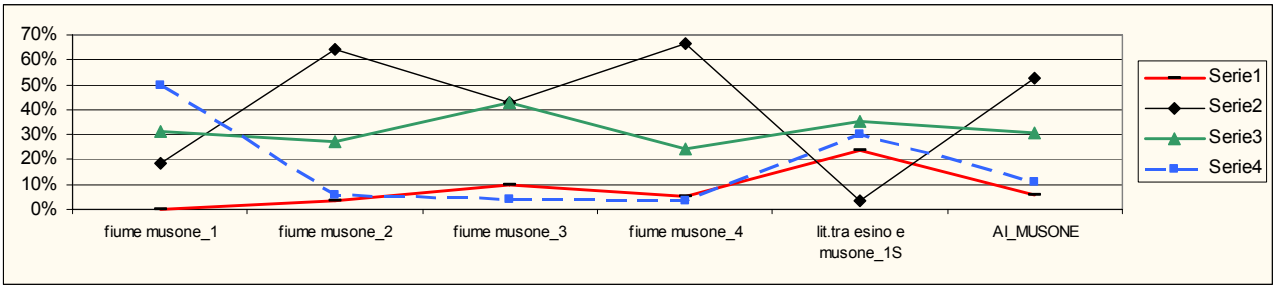
SORGENTI PUNTUALI/ATTIVITA' INDUSTRIALI/rilasci suoli contaminati

Nell'Area Idrografica del Musone sono conosciuti 12 siti di bonifica, prevalentemente generati da distributori di carburanti che hanno rilasciato nel suolo prodotti petroliferi.
Vi sono però alcune situazioni derivanti dalle attività industriali che sono molto significative e stanno impegnando notevolmente le ditte coinvolte. Nell'UI Musone_3 abbiamo contaminazioni rilevanti dal percolato di una discarica di rifiuti solidi urbani dismessa, mentre nella UI Musone_4 sono le attività industriali galvaniche che hanno prodotto inquinamento delle acque sotterranee.

SORGENTI DIFFUSE: CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000

Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva la significativa antropizzazione della Riviera del Conero (24% del territorio); sempre relativamente all'urbanizzato, un valore superiore al dato regionale (10% contro 4%) nell'unità del Torrente Aspio.
Significativa invece l'alta percentuale di territorio naturale (50%) nell'Alto Musone, nettamente superiore al valore regionale del 30%.

Fig. 14-B.1.2.7 : Andamento, per Unità Idrografica, delle macroclassi – CLC 2000.



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali

sorgenti diffuse/usi urbani/drenaggi aree urbane-aree industriali e dilavamento infrastrutture viarie

Drenaggi aree urbane (dati ISTAT-CTR) Si evidenzia la significativa presenza di aree urbanizzate (complessivamente oltre 35 Kmq) nel Torrente Aspio e nel T.Fiumicello-Foce del Musone
Drenaggi aree industriali (dati CLC 2000) **_**Sempre nel Torrente Aspio (con circa 11 Kmq) la maggiore concentrazione di superfici industriali.
Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR)**_**L'estensione complessiva del reticolo viario presenta i valori maggiori nel Torrente Aspio e nel T.Fiumicello-Foce del Musone; Il dato riferibile alla lunghezza del reticolo per unità di superficie (Km/Kmq) fa registrare il valore più alto nella Riviera del Conero (1,25) simile al parametro regionale (1,06).

sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/fertilizzazione terreni
SAU-superficie agricola utilizzata (dati ISTAT 2000)_Il dato dell'area idrografica con 40.770 Ha rappresenta il 8,0 % del tot regionale; L'unità del T.Fiumicello-Foce del Musone contribuisce con il valore più alto. Da evidenziare anche gli alti valori del rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale (tra l'80% e il 90%) riscontrabili in tutte le unità idrografiche, tranne l'Alto Musone che fa registrare un valore analogo al regionale (74% contro 71%).
Seminativi (CLC 2000**)_**Il dato percentuale dell'area idrografica 52% è molto superiore al valore regionale (33%); Valori particolarmente alti (64-66%) si rilevano nel Medio Musone e nel T.Fiumicello-Foce del Musone.
Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)_ Il dato percentuale dell'area idrografica 31% è simile al valore regionale (32%).
Fertilizzazione terreni_ Il **carico trofico potenziale da fonte diffusa stimato nell'area idrografica** (vedi parte A…) è valutabile in 3.806 tonn/anno di azoto e 2.553 tonn/anno di fosforo equivalenti rispettivamente al 7,5% e al 7,8% del totale regionale. Rispetto alle unità idrografiche si segnalano i valori più significativi nel T.Fiumicello-Foce del Musone.

Fig. 15–B 1.2.7: Tabella delle pressioni per Area Idrografica suddivisa per Unità Idrografiche

				UI_musone_1	UI_musone_2	UI_musone_3	UI_musone_4	UI_litorale tra esino e
sorgenti puntuali	usi urbani	scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	0	2	1	1	0
			UWWTP_ AE COP	0	7.500	32.000	62.000	0
			Agglomerati > 2000 AE	0	4	2	6	1
			AE_urbani	1.052	14.327	61.336	35.735	7.062
			num_coll_non trattati stima					
			AE_residenti_non collettati stima	500	7.500	15.300	0	0
			AE_turismo	328	1.306	6.547	9.679	18.679
		discariche	num_imp	0	0	0	1	0
		rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	1.288	5.372	6.594	7.759	231
		densità	AE/Kmq	419	767	1.021	758	1.055
	attività industriali	scarichi acque reflue	num_IPPC	0	4	4	11	0
			num_scarichi					
			inquinanti (sost.pericolose prioritarie	si		si	si	
			AE_industriali_stimati	6.391	49.883	84.884	80.628	7.505
		impianti smaltimento rifiuti	num_imp	0	2	3	2	0
		rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0	0	6	6	0
		rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti					
	attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	num_impianti		2		3	0
			AE_Zootecnici	27.876	53.686	20.823	51.474	189
		rilasci acquicoltura	num_impianti					
			AE					
	attività minerarie	erosione	aree					
		rilasci cave superficiali	num_impianti	2	6	0	1	0
		rilasci cave sotterranee	//////					
		rilasci sottosuolo	//////					
		rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti					
			AE_totali_stimati	36.935	124.574	180.184	185.275	33.666
sorgenti diffuse	usi urbani	drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	0,95	5,68	19,31	15,93	3,86
	attività industriali	drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	0,00	1,72	10,83	2,94	0,44
		territori mod. artificialmente (CLC2000)	% su tot area UI	0,22%	3,21%	9,88%	4,94%	23,85%
		dilavamento infrastrutture viarie (CTR)	Km	49,32	128,25	197,03	187,89	17,77
		infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0,56	0,80	1,16	0,81	1,25
		deposizioni atmosferiche						
	attività agricole e forestali	SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2000)	% su tot sup aziendale	73,7%	87,5%	87,4%	89,2%	82,4%
		Seminativi (CLC 2000)	Kmq	16,36	102,84	73,28	154,36	1,81
		Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000	Kmq	27,36	43,39	72,91	56,84	4,98
	attività agricole e forestali	fertilizzazione terreni	Kg/ha					
		trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura					
prelievi / rilasci	usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona		5.361.120			
		prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui persona					
		prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;					
		prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;					
		rilasci acque reflue urbane	mc/annui					
	attività industriali	prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;					
		prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;					
		prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;					
		prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro					
		prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro					
	attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)		2.838.240			
		prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)					
		prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)					
		prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)					
	attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	mc/annui					
		prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui					
modificazioni morfologiche ed ecologiche	usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	1 42,00	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)		3			
	attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)					
	attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	1 42,00	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)		3			
condizioni morfologiche alveo	opere trasversali	briglie-traverse	n° opere su asta principale	//	0	0	0	//
			lunghezza asta principale (km)	//	35,6	8,3	29,2	//
			n° opere per Km	//	0	0	0	//
			n° totale opere	0	1	0	0	0
			n° totale opere/kmq	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
sensibilità ecologica		condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"	37,49	0	0	0	n.v.

(vedi appendice)

- Valutazioni

La depurazione delle acque reflue urbane e le modalità di raccolta delle acque reflue nelle reti fognarie rappresentano le cause principali della classificazione e della qualità delle acque.

L'apporto fluviale del Musone nelle acque marine dell'Adriatico del Comune di Porto Recanati e Numana, può essere critico nei periodi prolungati di pioggia, ma anche durante …; le acque di balneazione limitrofe alla foce risultano non conformi e la qualità della foce del fiume risulta scadente, ciò dovuto alla presenza di contributi elevati di carichi microbiologici, derivati dalle acque reflue urbane presenti lungo il tratto terminale.

I grandi agglomerati devono completare l'allaccio delle proprie reti fognarie agli impianti esistenti.

Tali situazioni sono presenti negli agglomerati di Porto Recanati, Camerano, Osimo, Filottrano e Appignano.

L'attenzione al trattamento delle acque reflue deve essere mirata al loro contenimento nei periodi di pioggia, in quanto i comuni costieri sono aree ad elevata turistica; particolare attenzione deve essere dedicata ai sistemi di contenimento delle acque meteoriche che rigurgitano dalle reti fognarie essendo quest'ultime sottoposte alla raccolta di vaste aree impermeabilizzate, che talvolta raccolgono acque drenanti improprie, tanto che alcune segnalazioni di non conformità si sono avute soprattutto dagli scarichi degli scolmatori delle reti fognarie.

Mentre i grandi impianti garantiscono livelli di emissione degli inquinanti organici ridotti (ben al di sotto dei limiti di legge) con buone capacità di rimozione dei carichi organici, per i carichi trofici versati a mare debbono essere adottate ulteriori misure di contenimento al fine di limitare i fenomeni eutrofici di proliferazione algale lungo la costa.

Nelle aree collinari interne, la depurazione è ottenuta dalla presenza di piccoli centri urbani non sempre serviti da impianti con caratteristiche adeguate a rimuovere significativamente i nutrienti (azoto e fosforo).

La parte valliva dell'area idrografica, fino alla foce, è zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, per cui la zootecnia presente seppur limitatamente in queste aree collinari, dovrebbe garantire sistemi di contenimento degli effluenti di allevamento adeguati e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA.

- Conclusioni

La qualità delle acque fluviali del Fiume Musone determinata negli ultimi anni, indica che il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale e dell'obiettivo a specifica destinazione, balneazione, sarà difficilmente raggiungibile soprattutto per l'area del torrente Aspio e di foce del Musoneperchè sono diverse e molto significative le situazioni che devono essere affrontate e risolte, per risanare un'area così fortemente antropizzata da molte componenti (urbane, industriali, morfologiche ed ideologiche).

Attualmente, mentre la parte del fiume a monte della cittadina di Castelfidardo rispetta l'obiettivo al 2008 e deve essere migliorato per quello al 2015, il tratto di foce e l'affluente Aspio, che sono rispettivamente in classe scadente e pessima, difficilmente raggiungeranno l'obiettivo richiesto per il 2015 e sarà impegnativo raggiungere l'obiettivo di sufficiente, essendo questi tratti fluviali fortemente modificati.

Analogamente, i tratti già indicati, non raggiungono l'obiettivo richiesto per la qualità della vita dei pesci e della balneazione (fascia costiera limitrofa alla foce).

L'obiettivo richiesto per la qualità delle acque ad uso potabile nell'invaso artificiale di Castreccioni è invece raggiunto e quindi deve essere mantenuto.

Tutto ciò indica che ci vorranno molti più anni per arrivare all'obiettivo richiesto, ma le azioni da intraprendere non sono più rinviabili. Le azioni che vengono proposte chiederanno necessariamente percorsi più virtuosi di quelli richiesti in altre aree, stante la concomitanza di molteplici fattori che in modo sinergico hanno portato al degrado dell'area.

La presenza di collettori non allacciati agli impianti esistenti è una priorità per questa area idrografica; debbono essere completate le reti fognarie di Recanati, Camerano, Osimo ed Offagna, Filottrano, Montefano ed ottimizzare le infrastrutture di grandi agglomerati come quello di Ancona e Porto Recanati.

Il miglioramento delle reti fognarie, soprattutto nelle zone di tutela delle acque di balneazione, deve portare all'adeguamento dei sistemi di rilascio delle acque meteoriche raccolte nelle reti, favorendo il contenimento delle acque di prima pioggia; queste situazioni sono particolarmente evidenti a Porto Recanati e Numana, comuni ad alta vocazione turistica.

Devono essere adottate, per l'abbattimento delle cariche microbiologiche provenienti dalla depurazione delle acque reflue, le nuove tecnologie a raggi UV o similari, limitando l'uso dei derivati del cloro.

E' necessario verificare l'efficacia di rimozione dei carchi organici dei piccoli agglomerati presenti in territori comunali abbastanza vasti e adeguare gli attuali sistemi di depurazione alla rimozione dei nutrienti (azoto e fosforo), da effettuarsi per gli impianti UWWTP maggiori di 5.000 AE qualora non fossero dotati di sistemi terziari per l'abbattimento dell'azoto.

La tipologia degli impianti non permette il trattamento dei rifiuti liquidi in piccoli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, per cui queste attività devono essere dimesse trovando soluzioni alternative allo smaltimento; è necessario che qualora si adottassero tali soluzioni, gli impianti fossero dotati di idoneo pretrattamento e che la fase depurativa biologica venga effettuata con più linee di depurazione, dedicandone una a ricevere i rifiuti liquidi pretrattati.

Il censimento degli scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione delle sostanze pericolose prioritarie.

Devono essere calcolate o almeno stimate, le portate dei corsi d'acqua, in modo da permettere la predisposizione di una disciplina sui valori limite d'emissione degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, rendendole compatibili con i corpi recettori e la loro portata, che spesso evidenzia variabilità significative ai fini della classificazione delle acque e del mantenimento dei processi autodepurativi; nel caso del Fiume Aspio devono essere completamente riavviati.

La conoscenza della tipologia e delle modalità di approvvigionamento idrico dai corpi idrici superficiali e sotterranei, deve essere organizzata ed approfondita al fine di permettere le valutazioni sul bilancio idrico.

B.1.2.8 Area Idrografica del Fiume Potenza

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

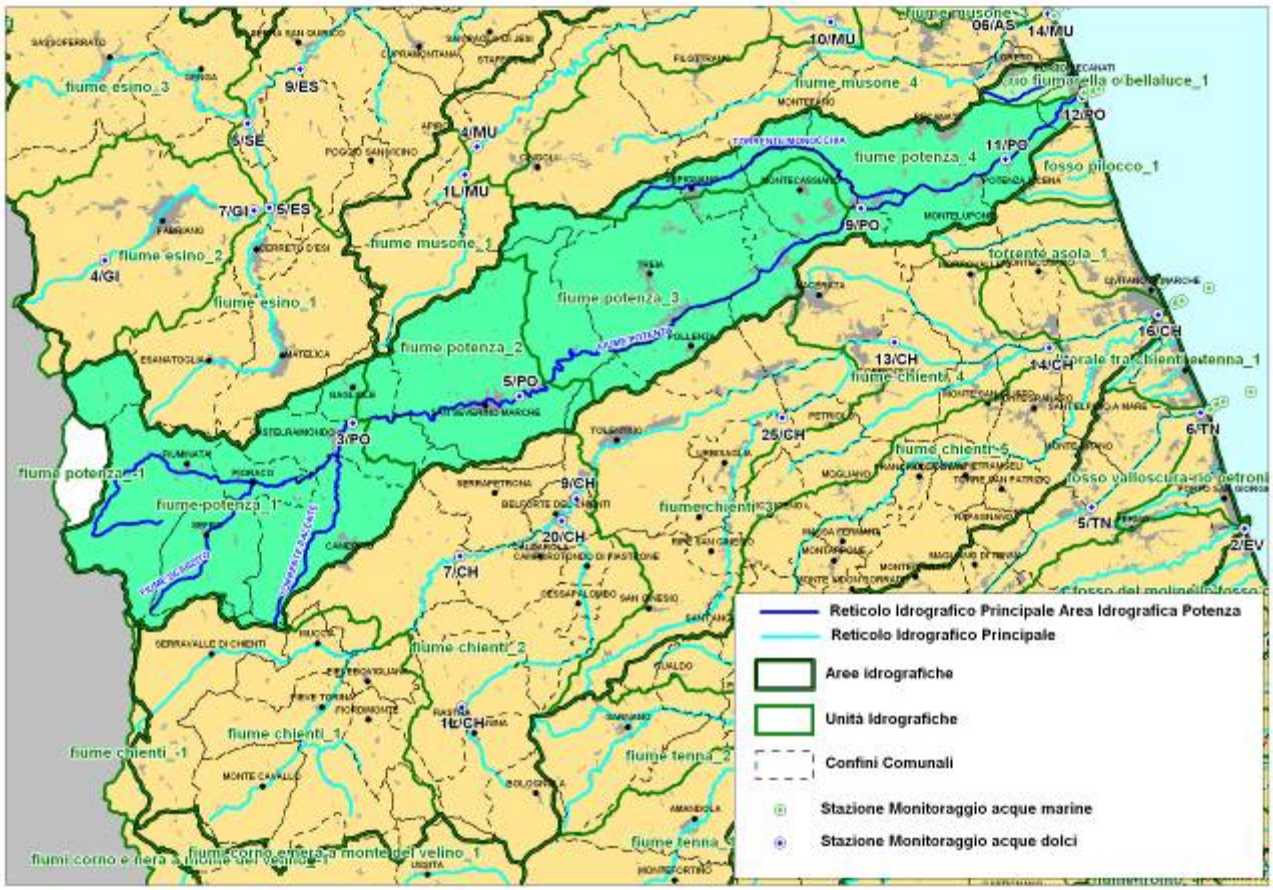


Fig. 1 B.1.2.8 dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
AI_Potenza	Potenza_1 (Alto Potenza-F.Scarzito-T.Palente)
	Potenza_2 (Alto Potenza)
	Potenza_3 (Medio Potenza)
	Potenza_4 (Basso Potenza-T.Monocchia)
	Rio Fiumarella e Bellaluce

Caratteristiche dell'Area Idrografica del Fiume Potenza (verificare)

	Superficie dell' AI	**Abitanti totali**	**Densità abitativa**	**Portata media Qm**	**Portata magra Q_{355}**
Area Idrografica	Kmq	Numero	ab/Kmq	mc/s	mc/s
Potenza	773,19	90.978	118		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[8]	**Carico trofico di Azoto[1]**	**Carico trofico di Fosforo[1]**
Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
Potenza	491.833	4.718,5	2.831,4

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica del Potenza

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Sottobacini idrografici	
					localizzazione	apporto
I0333PO	3/PO	GAGLIOLE	**2363114**	**4786678**	1	1
I0335PO	5/PO	SAN SEVERINO MARCHE	**2374352**	**4788485**	2	2
I0339PO	9/PO	MACERATA	**2397373**	**4801164**	3	2, 3
I03311PO	11/PO	RECANATI	**2407139**	**4804476**	4	4
I03312PO	12/PO	PORTO RECANATI	**2412271**	**4808615**	4	4

Fiume Potenza

Il fiume Potenza si estende su una superficie di 1.298 km2 per una lunghezza di 91 km.

Nasce dalla catena degli Appennini nel Monte Pennino (1571 metri) al confine con l'Umbria. Il suo percorso si snoda completamente nella provincia di Macerata e sfocia nel Mare Adriatico nel comune di Porto Recanati.

Lungo il suo tragitto incontra alcuni piccoli affluenti tra cui i maggiori sono lo Scarzito e il Palente, affluenti di destra e il Monocchia, affluente di sinistra. Il bacino del Potenza non contiene laghi naturali o artificiali, ma sono presenti numerosissime opere di presa che derivano parte delle portate verso centrali idroelettriche. Tali presenze sono distribuite abbastanza uniformemente lungo tutta l'asta fluviale.

[8] Vedi parte A 2

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

U.I.: Fiume Potenza_1

Stazione di monitoraggio : **I0333PO** (3/PO) Gagliole – Loc. Selvalagli

Il punto di campionamento **I0333PO** si trova nella località Selvalagli, nel comune di Gagliole.

La stazione si presenta con elevate caratteristiche di naturalità con una fascia perifluviale ben sviluppata e non modificata.

Il territorio che gravita a monte comprende diverse aree urbane (Gagliole, Castelraimondo, Camerino, Pioraco, Fiuminata e Sefro) ed è caratterizzato dalla presenza di allevamenti ittici e da attività agricola non intensiva.

A monte della stazione, in destra idrografica, confluisce il torrente Scarzito, sul quale gravitano trotifici di grandi dimensioni.

Caratteristiche di qualità.

Il fiume Potenza, a monte di Gagliole, attualmente è privo di stazioni di campionamento; la prima stazione utile è la I0333PO che negli ultimi quattro anni si è sempre classificata buono.

Fig. 2 B.1.2.8 : Confronto degli indicatori nel periodo 2003-2006– Fiume Potenza - I0333PO

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2003	8,9	1,8	0,0	0,15	0,12	3,3	0,7	0,00	12000	2	2	2	2
2004	10,1	2,0	5,6	0,11	0,09	9,2	2,1	0,09	10000	2	2	2	2
2005	9,8	1,4	4,3	0,12	0,09	8,4	1,9	0,00	12000	2	2	2	2
2006	8,8	1,0	3,8	0,32	0,25	4,4	1,0	0,00	20000	2	2	2	2

Dalla valutazione dei risultati analitici si nota come, nonostante la localizzazione montana dalla stazione considerata, il valore del LIM oscilli sempre intorno al valore di 350 circa, tipico di una classe seconda neutrale con alcuni macrodescrittori (E.coli ed azoto ammoniacale) che assumono però concentrazioni tipiche di stazioni ben più a valle.

Questo fatto va attentamente valutato in funzione del mantenimento dei futuri obiettivi di qualità.

Rativamente all'IBE abbiamo, sempre nel periodo di osservazione, valori borderline tra prima e seconda classe. SECA e SACA si attestano quindi su "Buono".

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 e per il 2015.

U.I.: Fiume Potenza_2

Stazione di monitoraggio : I0335PO (5/PO) San Severino Marche – S.P. San Severino-Tolentino

Il punto di campionamento I0335PO si trova sulla Strada Provinciale che collega San Severino Marche a Tolentino, nel comune di San Severino Marche.

La stazione si presenta con buone caratteristiche di naturalità con una fascia perifluviale

sufficientemente sviluppata e presenza di campi coltivati sulle due sponde che si estendono fino alla fascia perifluviale.

Il territorio che gravita a monte comprende le aree urbane di San Severino Marche e Serrapetrona ed è caratterizzato dalla presenza di attività agricola intensiva e di alcune industrie significative dal punto di vista dell'impatto ambientale.

Caratteristiche di qualità:

La stazione I0335PO negli ultimi cinque anni si è sempre classificata buono.

Fig. 3 B.1.2.8: Confronto degli indicatori nel periodo 2002-2006– Fiume Potenza - I0335PO

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2002	8,8	3,0	7,0	0,27	0,21	7,1	1,6	0,06	63000	2	2	2	2
2003	10,1	2,6	7,1	0,24	0,19	6,3	1,4	0,00	58000	2	2	2	2
2004	9,0	2,3	5,1	0,15	0,12	9,7	2,2	0,08	49927	2	2	2	2
2005	7,7	1,4	4,9	0,14	0,11	9,7	2,2	0,00	17500	2	2	2	2
2006	8,6	1,5	5,0	0,38	0,30	6,2	1,4	0,00	22000	2	2	2	2

La valutazione dei dati fa emergere come nel corso degli anni si sia assistito ad una consistente riduzione dei valori di COD e BOD5 con contestuale aumento dell'azoto ammoniacale. Sono particolarmente elevate le concentrazioni di questo parametro e dell'Escherichia coli. Anche il nitrato è comunque elevato.

Nel complesso il LIM è comunque andato via via migliorando dal 2002 a oggi raggiungendo valori tipici di una seconda classe nonostante le criticità per i parametri sopra ricordati.

Per quanto riguarda l'IBE la linea di tendenza dimostra un lento ma graduale miglioramento con valori da prima classe borderline negli ultimi due anni.

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 e per il 2015 anche se per questa seconda scadenza dovrà essere posta la dovuta attenzione a che i parametri critici non condizionino il mantenimento della attuale classe di qualità.

U.I.: Fiume Potenza_3

Stazione di monitoraggio : I0339PO (9/PO), Macerata – Loc. Acquesalate

Il punto di campionamento I0339PO si trova nella località Acquesalate, nel comune di Macerata. La stazione si presenta con una naturalità lievemente alterata a causa dei lavori di sistemazione dell'alveo per la prevenzione delle esondazioni; è comunque ancora presente una fascia perifluviale a tratti discontinua. Su entrambe le sponde sono presenti campi coltivati.

Il territorio che gravita a monte comprende le aree urbane di Montecassiano, Macerata, Treia, Pollenza e San Severino Marche ed è caratterizzato dalla presenza di attività agricola intensiva, di diverse zone industriali e di numerose opere di captazione.

Caratteristiche di qualità:

La stazione I0339PO negli ultimi cinque anni si è sempre classificata *sufficiente*.

Fig. 4 B.1.2.8: Confronto degli indicatori nel periodo 2002-2006– Fiume Potenza - I0339PO

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2002	10,9	3,8	7,0	0,10	0,08	11,9	2,7	0,00	4000	2	3	3	3
2003	11,1	1,9	6,0	0,10	0,08	10,8	2,4	0,09	4900	2	3	3	3
2004	8,2	2,0	6,0	0,08	0,06	14,8	3,3	0,03	5200	2	3	3	3
2005	9,0	1,9	5,8	0,20	0,16	17,7	4,0	0,00	6500	2	3	3	3
2006	8,6	1,5	4,8	0,20	0,16	13,3	3,0	0,00	3300	2	3	3	3

Dalla valutazione dei dati si nota come da questa stazione in avanti sia peggiore il risultato dell'IBE rispetto al LIM .

Nelle zone di pianura infatti sia il Potenza che il Chienti, ma anche molti altri fiumi, accusano la presenza di scarichi industriali e di un maggior numero di abitanti equivalenti che gravitano nelle zone più prossime alla chiusura di bacino.

Ritornando al LIM, possiamo considerare parametri critici l'azoto, sia nitrico che ammoniacale con un peso maggiore del primo piuttosto che del secondo, contrariamente a quanto avveniva nella stazione precedente. Questo fatto potrebbe essere dovuto ad un maggior peso delle attività agricole rispetto a quelle zootecniche. Anche l'E.coli, benchè non fornisca punteggi elevati va meglio rispetto alla stazione I0339PO.

Per quanto riguarda il carico organico si noti come nel 2006 il COD abbia ottenuto per la prima volta un punteggio elevato al pari del BOD5.

Complessivamente il LIM, sebbene con motivazioni diverse, non è poi molto diverso da quello della stazione più a monte mentre l'IBE, con un valore di 7, costante dal 2002, assume una chiara connotazione di classe terza.

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 ma non per il 2015.

U.I.: Fiume Potenza_4

Stazione di monitoraggio : **I03311PO** (11/PO) Recanati – Loc. Chiarino

Il punto di campionamento **I03311PO** si trova nella località Chiarino, nel comune di Recanati.

La stazione si presenta con una discreta naturalità con fascia perifluviale abbastanza continua e sviluppata. Su entrambe le sponde sono presenti campi coltivati.

Il territorio che gravita a monte comprende le aree urbane di Recanati, Montelupone e Potenza Picena ed è caratterizzato dalla presenza di attività agricola intensiva, di diverse zone industriali e di alcune opere di captazione.

A monte della stazione, in sinistra idrografica, confluisce il torrente Monocchia, che raccoglie le zone urbane di Appignano e Montefano.

Caratteristiche di qualità:

La stazione **I03311PO** nel 2002 si è classificata *buono* e negli ultimi quattro anni *sufficiente*.

Fig. 5 B.1.2.8: Confronto degli indicatori nel periodo 2002-2006–Fiume Potenza - I03311PO

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2002	12,4	3,5	6,4	0,35	0,27	14,8	3,3	0,00	6180	2	2	2	2
2003	10,5	2,2	8,1	0,22	0,17	12,4	2,8	0,00	4500	2	3	3	3

2004	7,7	2,0	6,3	0,14	0,11	16,7	3,8	0,08	5700	2	3	3	3
2005	6,8	2,0	6,2	0,26	0,20	20,8	4,7	0,00	10550	2	3	3	3
2006	8,7	1,9	5,1	0,26	0,20	19,5	4,4	0,00	4900	2	3	3	3

Dalla valutazione dei dati si nota come i macrodescrittori più critici siano ammoniaca, E.coli e nitrato. Possono essere fatte considerazioni del tutto analoghe a quelle della stazione precedente relativamente all'impatto delle varie forme di azoto che vengono riscontrate nel fiume.

Complessivamente il LIM assume valori abbastanza tipici di una seconda classe anche se il punteggio ha un andamento abbastanza discontinuo. L'IBE da tre anni almeno si è attestato sul valore di 7 che corrisponde ad una terza classe. Non ci sono elementi per temere il rispetto degli obiettivi di qualità 2008 mentre per quelli relativi al 2015 sarà necessario recuperare sul fronte dell'IBE attraverso il maggiore controllo degli scarichi industriali, anche in pubblica fognatura a cura dei gestori.

Anche qui è fondamentale, come per la stazione a monte, un efficace controllo sul rilascio del DMV da parte delle centrali idroelettriche e sul notevole quantitativo di acqua prelevato ad uso irriguo.

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 ma non per il 2015.

Stazione di monitoraggio : **I03312PO** (12/PO) Porto Recanati – foce

Il punto di campionamento I03312PO si trova alla foce del fiume Potenza, nel comune di Porto Recanati.

La stazione di campionamento presenta elementi di alterazione dovuti alla presenza di manufatti in cemento e rifacimento degli argini. La vegetazione è prevalentemente di tipo arbustivo ed erbaceo.

Il territorio che gravita a monte comprende le aree urbane dei paesi di Porto Recanati, Potenza Picena e alcune zone di Loreto ed è caratterizzato dalla presenza di importanti zone industriali a consistente impatto ambientale e di attività agricola intensiva.

Caratteristiche di qualità:

La stazione I03312PO nel 2002 si è classificata *buono* e negli ultimi quattro anni *sufficiente*.

Fig. 6 B.1.2.8: Confronto degli indicatori nel periodo 2002-2006–Fiume Potenza - I03312PO

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2002	8,4	4,2	7,0	0,22	0,17	14,7	3,3	0,06	8000	2	2	2	2
2003	11,7	2,9	10,0	0,09	0,07	13,5	3,0	0,16	4000	2	3	3	3
2004	10,1	2,0	6,8	0,17	0,13	16,0	3,6	0,11	5500	2	3	3	3
2005	7,2	2,1	6,6	0,27	0,21	22,2	5,0	0,07	12800	2	3	3	3
2006	8,2	2,1	7,3	0,38	0,30	18,6	4,2	0,00	7000	2	3	3	3

Dalla valutazione dei dati si nota come, anche in questa stazione, siano critici i parametri azoto nitrico, ammoniacale ed E.coli. Il BOD5 fornisce un punteggio migliore del COD verosimilmente per un rapporto di concentrazioni a favore di quest'ultimo a causa di scarichi non biodegradabili che pervengono al fiume anche attraverso la pubblica fognatura.

In generale l'andamento del LIM si è mantenuto pressoché costante con valori sempre

intorno a 300 nel periodo di osservazione corrispondente ad una classe seconda vicina però alla terza. L'IBE è abbastanza stabile con un valore di 7 corrispondente ad una classe terza piena.

Praticamente LIM ed IBE sono abbastanza equilibrati tra loro fornendo un risultato incoraggiante per una foce e comunque in generale migliore e più consolidato rispetto alla stazione di chiusura del Potenza.

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 ma non per il 2015.

- Analisi delle criticità in base delle pressioni

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/scarichi acque reflue

L'area idrografica del Potenza è servita da un numero significativo di impianti di trattamento di acque reflue urbane, circa trenta impianti, localizzati soprattutto nell'unità idrografica del Potenza_1 (9) e del Potenza_3 (12); tale condizione è dovuta alla presenza di diversi centri abitati e di località urbanizzate di ridotte dimensioni, disposti in territori ampi, che comunque sono localizzati principalmente lungo l'asta del fiume.

Tale situazione è evidente nei comuni di Treia, Recanati e Castelraimondo.

La capacità depurativa dell'AI è circa 160.000 AE, capace di rispondere alle esigenze del territorio e alle punte stagionali; qualche impianto di dimensioni modeste deve però essere adeguato, soprattutto alla rimozione dei nutrenti (azoto e fosforo), sebbene quelli costieri siano in grado di abbattere significativamente tali carichi.

Gli agglomerati al di sopra dei 2.000 AE sono diversi, circa 16, ed alcuni di questi hanno carichi significativi (carico generato > 5.000 AE); Castelraimondo e parte di Camerino (UI Potenza_1), San Severino Marche (UI Potenza_2), parte dell'agglomerato di Macerata (Villa Potenza) e Montecassiano (UI Potenza_3), Recanati e Porto Recanati (UI Potenza_4).

La maggior parte degli agglomerati sono serviti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane adeguati, capaci di rimuovere efficacemente i carichi organici e trofici trattati, ma le quantità di acque reflue versate direttamente nei recettori è ancora rilevante poiché il reticolo fognario di molti agglomerati non è completamente allacciato agli impianti; in alcuni casi abbiamo carichi non trattati significativi, come nel caso di Montecassiano (circa 6.500 AE) e di Recanati (circa 6.000 AE), in altri carchi minori, che comunque incidono sulla qualità delle acque, come gli agglomerati di Appignano (circa 500 AE), Montelupone (circa 1.000 AE) e Porto Recanati (circa 2.500 AE).

Gli impianti delle località di piccole dimensioni talvolta non garantiscono la rimozione del carico organico e sulla rimozione dei nutrienti sono sicuramente inadeguati.

La qualità del fiume e la sua capacità autodepurativa è mostrata dal fatto che non si verificano fenomeni di anossia significativi, sebbene i nutrienti abbiano abbattimenti quantificabili solo per i grandi impianti dei centri urbani sopra richiamati; il contenuto dei nitrati è relativamente basso ma quello delle acque sotterranee di subalveo dell' UI Potenza_4 indicano valori significativi talvolta superiori ai 50 mg/l.

La componente relativa alla carica microbiologica, che caratterizza significativamente la qualità delle acque fluviali soprattutto nelle UI a monte, è determinata dalla disinfezione parziale delle acque reflue urbane e dal fatto che durante gli eventi meteorici, il contenimento delle acque reflue da parte delle reti fognarie è pressoché irrilevante; spesso le reti fognarie hanno carichi idraulici elevati per la significativa quantità di acque improprie convogliate in esse, per cui la fuoriuscita da queste è abbastanza frequente. Durante la stagione balneare, una situazione preoccupante è presente lungo il tratto costiero della foce del Potenza, tale da pregiudicare la conformità delle acque marine antistanti la foce per un tratto significativo all'interno dell'area urbanizzata di Porto Recanati, centro ad elevata vocazione turistica.

La stima dei dati ISTAT indica che il carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 464.540 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 6,3 % del carico regionale.
Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si evidenziano percentuali superiori nell'area idrografica rispetto al dato regionale relativamente alla fonte industriale (47% contro 42%); Valori inferiori al regionale riguardo la componente zootecnica: (32% contro 38%); Analoga risulta invece la percentuale relativa alla componente civile pari al 20%. Riguardo le unità idrografiche, si evidenziano il Medio e il Basso Potenza per il carico di origine civile ed industriale; L'Alto Potenza - Scarzito e il Medio Potenza relativamente ai carichi di origine zootecnica.

Il rapporto AbEq/Sup.territoriale pari a 601 nell'area idrografica risulta inferiore al dato regionale di 761. Analogo invece il rapporto AbEq/pop. Residente (5,1contro 5,0). Da evidenziare l'alta densità territoriale riscontrabile nel Rio Fiumarella pari a 1.822 AbEq/Kmq. I più alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece nell'Alto Potenza-Scarzito (9,2).

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ impianti smaltimento rifiuti

Impianti di smaltimento di rifiuti solidi urbani sono presenti nelle UI montane , nei comuni di Sefro e San Severino Marche; non si hanno segnalazioni di impatti con gli ambienti fluviali.

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ rilasci suolo (case sparse)

I dati conosciuti sull'incidenza determinata dagli scarichi delle case sparse sono quelli relativi ai censimenti ISTAT; premesso che le case hanno propri sistemi di trattamento individuali (almeno una fossa Imhoff con sistemi di sub irrigazione o impianti ad ossidazione totale) l'UI Potenza_3, è quella che presenta valori significativi per l'AI, probabilmente dovuta alla vastità dell'area rappresentata, o per una importante presenza territoriale.
Tale condizione non sembra generare impatti all'ambiente acquatico dell'AI, se non constatare il fatto che lo sviluppo di alcune aree con alcune case sparse, siano diventate, nell'ultimo decennio, aree urbanizzate o industriali che vengono servite da reti fognarie, ma queste talvolta non risultano allacciate ad impianti di trattamento adeguati come nel caso delle zone di sviluppo di Treia, Recanati e Montelupone.

SORGENTI PUNTUALI/attività industriali/scarichi acque reflue

I carichi industriali sono significativi (valutati su stime ISTAT) per le UI Potenza_3 e Potenza_4 e tutti i maggiori agglomerati dell'AI hanno aree industriali sviluppate; queste acque reflue sono spesso recapitate in pubblica fognatura, per le quali non sempre si conoscono le caratteristiche delle stesse, sia in termini quantitativi che qualitativi, diventa quindi rilevante il problema degli scolmatori di piena delle reti che come sopra indicato sono inadeguati a trattenere le acque di prima pioggia.

Le acque industriali scaricate nei corpi idrici superficiali provengono da cartiere o allevamenti ittici nelle UI montane, mentre nelle altre due UI, quelle del Medio e Basso Potenza ricevono acque reflue da industrie agroalimentari, lavorazione inerti, galvaniche (talvolta allacciate in pubblica fognatura), cartiere. Le industrie della calzatura, della gomma e di verniciature non hanno impatti diretti con le acque del Potenza, ma come per l'AI del Chienti la ricaduta delle deposizioni atmosferiche devono essere approfondite per valutarne l'effetto sulle acque.

In quest'area è significativa, soprattutto nel territorio di Appignano, la lavorazione di inerti, dato il consistente numero di cave presenti sul Torrente Monocchia.

SORGENTI PUNTUALI/attività industriali/impianti smaltimento rifiuti

Gli unici impianti conosciuto dell'AI che possono smaltire rifiuti liquidi sono gli impianti di trattamento per le acque reflue urbane di San Severino Marche e di Santa Maria di Porto Recanati.

SORGENTI PUNTUALI/attività industriali/rilasci suoli contaminati

In questa Area Idrografica, attualmente, sono stati individuati solo tre siti di bonifica, localizzati nel comune di Montecassiano e di Recanati.

SORGENTI PUNTUALI/attività agricole e forestali/rilasci zootecnia

La zootecnia è prevalente nelle UI Potenza_1 e Potenza_3 e talvolta le attività agronomiche di spandimento hanno comportato rilasci di inquinanti nelle acque superficiali; nell'UI Potenza_2, dove sono presenti aziende zootecniche di ridotte dimensioni si hanno le segnalazioni più frequenti di contaminazione delle acque superficiali.

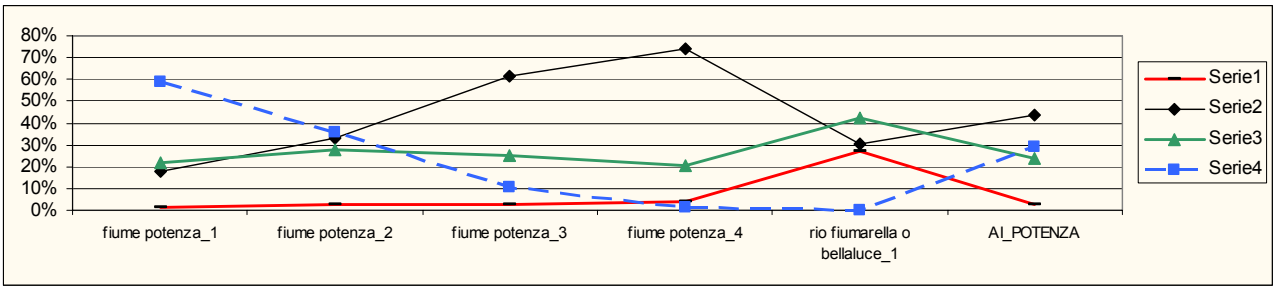
SORGENTI PUNTUALI/attività agricole e forestali/rilasci acquicoltura

Nell'UI Potenza_1 sono presenti, lungo il Fiume Scarzito, degli impianti di acquicoltura

(allevamento di trote) che hanno derivazioni significative e rilasci che talvolta modificano la qualità biologica del fiume soprattutto durante i periodi in cui la portata è molto ridotta.

<u>sorgenti diffuse</u>: CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000
Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva la significativa antropizzazione del Rio Fiumarella (27% del territorio); sempre relativamente all'urbanizzato, in tutte le altre unità idrografiche si registrano valori inferiori al dato regionale (4%).
Significativa invece l'alta percentuale di territorio naturale (59%) nell'Alto Potenza-Scarzito, nettamente superiore al valore regionale del 30%.

Fig. 19 -B.1.2.8 Confronto fra Unità Idrografiche dell'uso del suolo (CLC 2000).



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali

<u>sorgenti diffuse/usi urbani/</u>drenaggi aree urbane-aree industriali e dilavamento infrastrutture viarie
Drenaggi aree urbane (dati ISTAT-CTR) la maggiore estensione di aree urbanizzate (complessivamente oltre 16 Kmq) è rilevabile nelle unità del Medio e Basso Potenza.
Drenaggi aree industriali (dati CLC 2000) **_**Sempre nel Medio Potenza (con circa 3 Kmq) la maggiore concentrazione di superfici industriali.
Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR)**_**Valori simili (145-169 Km) riguardo l'estensione complessiva del reticolo viario nelle tre unità dell'Alto Potenza-Scarzito, del Medio e Basso Potenza; ; Il dato riferibile alla lunghezza del reticolo per unità di superficie (Km/Kmq) fa registrare il valore più alto Rio Fiumarella (2,15) superiore al parametro regionale (1,06).

<u>sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/</u>fertilizzazione terreni
SAU-superficie agricola utilizzata (dati ISTAT 2000)_Il dato dell'area idrografica con 44.823 Ha rappresenta il 9,0 % del tot regionale; L'unità del Medio Potenza contribuisce con il valore più alto. Da evidenziare anche gli alti valori del rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale (tra l'80% e il 90%) riscontrabili nelle unità idrografiche del Medio e Basso Potenza nonché nel Rio Fiumarella.
Seminativi (CLC 2000**)_**Il dato percentuale dell'area idrografica 43% è superiore al valore regionale (33%); Valori particolarmente alti (61-74%) si rilevano nel Medio Potenza e nel Basso Potenza.
Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)_ Il dato percentuale dell'area idrografica 24% è inferiore al valore regionale (32%).
Fertilizzazione terreni_ Il **carico trofico potenziale da fonte diffusa stimato nell'area idrografica** (vedi parte A2) è valutabile in 4.203 tonn/anno di azoto e 2.779 tonn/anno di fosforo equivalenti rispettivamente al 8,3% e al 8,5% del totale regionale. Rispetto alle unità idrografiche si segnalano i valori più significativi nel Medio Potenza.

<u>condizioni morfologiche alveo/opere trasversali/</u>briglie-traverse
Si evidenzia un numero elevato di opere trasversali per unità di lunghezza dell'asta principale sull'UI Potenza_3 ed UI Potenza_4 (rispettivamente 0,31 e 0,43 opere/Km), sul medio e basso corso del bacino. Il numero di opere per Kmq è invece ridotto, evidenziando così come il maggior numero di opere visibili nella CTR 10.000 sia concentrato sull'asta principale (0,25

opere/Km per l'intera asta principale, considerando tutte le UI).
La presenza di opere trasversali influenza le condizioni morfologiche-trasporto solido nonché faunistico-ecologiche del corso d'acqua (es: mobilità fauna-ittica), costituendo una interruzione nella continuità ambientale dello stesso.
In prima approssimazione sono stati valutati i limiti di 0,1 opere per Kmq di bacino della UI considerata e di 0,25 opere per km di lunghezza dell'asta principale in ogni UI (ovvero i tratti di asta che sottendono un bacino con estensione superiore a 100 Kmq), quali soglie critiche.

Fig. 10 B 1.2.8 : Tabella delle pressioni per Area Idrografica suddivisa per Unità Idrografiche

			UI_potenza_1	UI_potenza_2	UI_potenza_3	UI_potenza_4	UI_rio fiumarella o bella
usi urbani	scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	9	2	12	7	0
		UWWTP_ AE COP	17.300	20.750	34.650	89.830	0
		Agglomerati > 2000 AE	2	1	6	6	1
		AE_urbani	11.173	10.361	20.923	22.654	11.774
		num_coll_non trattati stima					
		AE_residenti_non collettati stima		100	500	9.500	
		AE_turismo	4.401	1.194	1.568	14.841	9.474
	discariche	num_imp	1	2	0	0	0
	rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	993	1.737	9.013	6.390	554
	densità	AE/Kmq	394	529	704	765	1.822
attività industriali	scarichi acque reflue	num_IPPC	1	1	2	3	3
		num_scarichi					
		inquinanti (sost.pericolose prioritarie)				si	si
		AE_industriali_stimati	42.202	31.202	67.859	63.597	13.328
	impianti smaltimento rifiuti	num_imp					0
	rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0	1	1	1	0
	rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti					
attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	num_impianti			1		
		AE_Zootecnici	48.370	28.201	50.662	18.204	751
	rilasci acquicoltura	num_impianti	1				
		AE					
attività minerarie	erosione	aree					
	rilasci cave superficiali	num_impianti	1	3	16	6	0
	rilasci cave sotterranee	//////					
	rilasci sottosuolo	//////					
	rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti					
		AE_totali_stimati	107.139	72.695	150.025	125.686	35.881
usi urbani	drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	5,26	3,92	8,64	8,03	3,53
attività industriali	drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	0,80	0,64	2,85	1,69	1,09
	territori mod. artificialmente (CLC2000)	% su tot area UI	1,07%	2,96%	2,72%	3,68%	26,90%
	dilavamento infrastrutture viarie (CTR)	Km	169,29	81,02	162,34	144,70	31,17
	infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0,65	0,60	0,74	1,00	2,15
	deposizioni atmosferiche						
attività agricole e forestali	SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2000)	% su tot sup aziendale	51,3%	72,4%	84,9%	91,6%	92,5%
	Seminativi (CLC 2000)	Kmq	46,09	44,77	133,61	107,69	4,37
	Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)	Kmq	57,30	37,60	55,00	29,60	6,17
attività agricole e forestali	fertilizzazione terreni	Kg/ha					
	trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura					
usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona					
	prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui persona					
	prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;					
	prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;					
	rilasci acque reflue urbane	mc/annui					
attività industriali	prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;	28.382.400				
	prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;					
	prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;					
	prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro					
	prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro					
attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)					
	prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)					
	prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)					
	prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)					
attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	mc/annui					
	prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui					
usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//
		% interrimento (crit.>25)					
attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//
		% interrimento (crit.>25)					
attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//
		% interrimento (crit.>25)					
opere trasversali	briglie-traverse	n° opere su asta principale	2	1	9	9	//
		lunghezza asta principale (km)	15,8	17,1	28,8	20,9	//
		n° opere per Km	0,13	0,06	0,31	0,43	//
		n° totale opere	5	1	9	12	0
		n° totale opere/kmq	0,02	0,01	0,04	0,08	0
	condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"	39,34%	0	0	0	0

(vedi appendice)

- Valutazioni

Il Fiume Potenza è sottoposto a carichi antropici generati principalmente dalle acque reflue urbane.

Gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane di dimensioni significative, con COP maggiore di 10.000 AE (4), sono adeguati a ricevere le acque reflue di diversi agglomerati rimuovendo sia il carico organico che quello trofico; i piccoli impianti (COP inferiore ai 2.000 AE) hanno invece evidenti difficoltà nel trattare i nutrienti.

La presenza di azoto ammoniacale è dovuta principalmente alle acque reflue urbane riversate nel Fiume Potenza e nei suoi affluenti Scarzito e Monocchia, senza adeguato trattamento.

Il Potenza riceve acque reflue non trattate principalmente dagli agglomerati di Montecassiano (circa 6.500 AE) e Recanati (circa 6.000 AE), ma anche gli agglomerati di Montelupone (circa 1.000 AE) e nel tratto terminale Porto Recanati (circa 2.500 AE) danno un contributo che durante i periodi siccitosi pesano sulla qualità di alcuni parametri delle acque fluviali (ammoniaca ed Escherichia coli); il Torrente Monocchia riceve le acque reflue urbane dal comune di Appignano (circa 500 AE) e da parte di Montefano (circa 2.000 AE), in quanto le loro reti fognarie devono ancora essere completamente allacciate.

L'attenzione al trattamento delle acque reflue e agli effetti provocati dallo sversamento delle acque reflue non trattate nei fiumi deve essere posta anche sul loro contenimento, principalmente nei periodi di pioggia o durante fenomeni di pioggia intensa, da parte delle reti fognarie con adeguati sistemi, esigenza prioritaria per i comuni marino costieri, che sono aree ad elevata vocazione turistica.

Particolare attenzione deve essere dedicata alla predisposizione di efficaci sistemi di contenimento delle acque meteoriche che rigurgitano dalle reti fognarie, raccogliendo quest'ultime vaste aree urbane ed industriali impermeabilizzate, che talvolta contengono acque drenate improprie, tanto che alcune segnalazioni di non conformità si sono avute soprattutto dagli scarichi degli scolmatori delle reti fognarie.

Nelle aree montuose e collinari interne, caratterizzate dalla presenza di piccoli centri urbani, le cui acque reflue non sempre sono completamente trattate, la depurazione è ottenuta tramite impianti che non hanno caratteristiche adeguate a rimuovere significativamente i nutrienti (azoto e fosforo).

L'apporto fluviale del Potenza alle acque marine dell'Adriatico del Comune di Porto Recanati è critico nei periodi di intensa o prolungata pioggia, ma anche durante i periodi siccitosi, che sempre più frequentemente si presentano, sulle acque di balneazione limitrofe alla foce che risultano non conformi da diversi anni, e sebbene la qualità della foce del fiume Potenza sia sufficiente, si rileva la presenza di elevati contributi del carico microbico, molto probabilmente dovuto alle acque reflue urbane non trattate.

Anche il Rio Fiumarella, corpo idrico di ridottissime dimensioni, ricevendo molte acque di dilavamento e acque reflue urbane da qualche scolmatore fognario durante i fenomeni piovosi, determina apporti alle acque marino costiere che ne hanno causato la non idoneità alla balneazione.

Parte del Potenza_2 e le UI Potenza_3 e Potenza_4, fino alla foce, è zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, e per tanto la zootecnia presente deve garantire sistemi di contenimento dei effluenti di allevamento adeguati e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA.

- Conclusioni

Il Fiume Potenza è uno dei fiumi della Regione Marche che mostra la migliore qualità delle acque, rispettando sia gli obiettivi di qualità ambientale che quelli a specifica destinazione, con l'eccezione delle acque di balneazione in quanto il tratto marino della foce è interdetto per un tratto di circa 750 m.

Il completamento delle reti fognarie di diversi comuni ed agglomerati dell'AI del Potenza (Montecassiano), soprattutto nell'ultima UI Potenza_4 (Recanati e Porto Recanati), è uno degli interventi principali, ma anche l'adeguamento degli impianti di depurazione di ridotte dimensioni (Treia) ed il trattamento delle acque reflue urbane (Montecassiano) sono altrettanto importanti.

Deve essere previsto il miglioramento delle reti fognarie, soprattutto lungo la fascia costiera, prevedendo l'adeguamento dei sistemi di rilascio delle acque meteoriche raccolte nelle reti, e favorendo il contenimento delle acque di prima pioggia.

E' necessaria una verifica dell'efficacia di rimozione dei carchi organici dei piccoli agglomerati presenti nei territori comunali interni, che sono molto vasti, e l'adeguamento dei sistemi di depurazione alla rimozione dei nutrienti (azoto e fosforo), da effettuarsi per gli impianti UWWTP maggiori di 5.000 AE qualora non fossero dotati di sistemi terziari per l'abbattimento dell'azoto.

La tipologia degli impianti esistenti non permette il trattamento dei rifiuti liquidi nei piccoli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, per cui queste attività devono essere dimesse trovando soluzioni alternative efficaci allo smaltimento; gli impianti che possono trattare anche rifiuti liquidi, possibilmente senza contenere sostanze pericolose prioritarie, devono avere più linee di trattamento e un trattamento chimico fisico dedicato.

Il censimento degli scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione delle sostanze pericolose prioritarie.

Devono essere calcolate o almeno stimate, le portate dei corsi d'acqua, in modo da permettere la predisposizione di una disciplina sui valori limite d'emissione degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, rendendole compatibili con i corpi recettori, le loro portate che evidenziano variabilità significative ai fini della classificazione delle acque ed il mantenimento dei processi autodepurativi.

La conoscenza degli approvvigionamenti idrici, per i vari utilizzi, dai corpi idrici superficiali e sotterranei, deve essere organizzata ed approfondita al fine di permettere le valutazioni sul bilancio idrico.

Alla zona valliva del Potenza devono essere applicate le azioni necessarie alla soluzione del problema dei nitrati nelle acque sotterranee, per cui deve essere affrontato uno studio sinergico tra le attività agrozootecniche e le attività che comportano grandi prelievi idrici dal subalveo; nella fascia costiera i prelievi favoriscono il fenomeno dell'intrusione salina delle acque marine.

La conoscenza degli approvvigionamenti idrici ed i vari utilizzi, dai corpi idrici superficiali e sotterranei, deve essere organizzata ed approfondita al fine di permettere il calcolo sul bilancio idrico e le valutazioni per mantenere la naturalità dei processi biologici delle acque fluviali.

B.1.2.9 Area Idrografica del Fiume Chienti

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

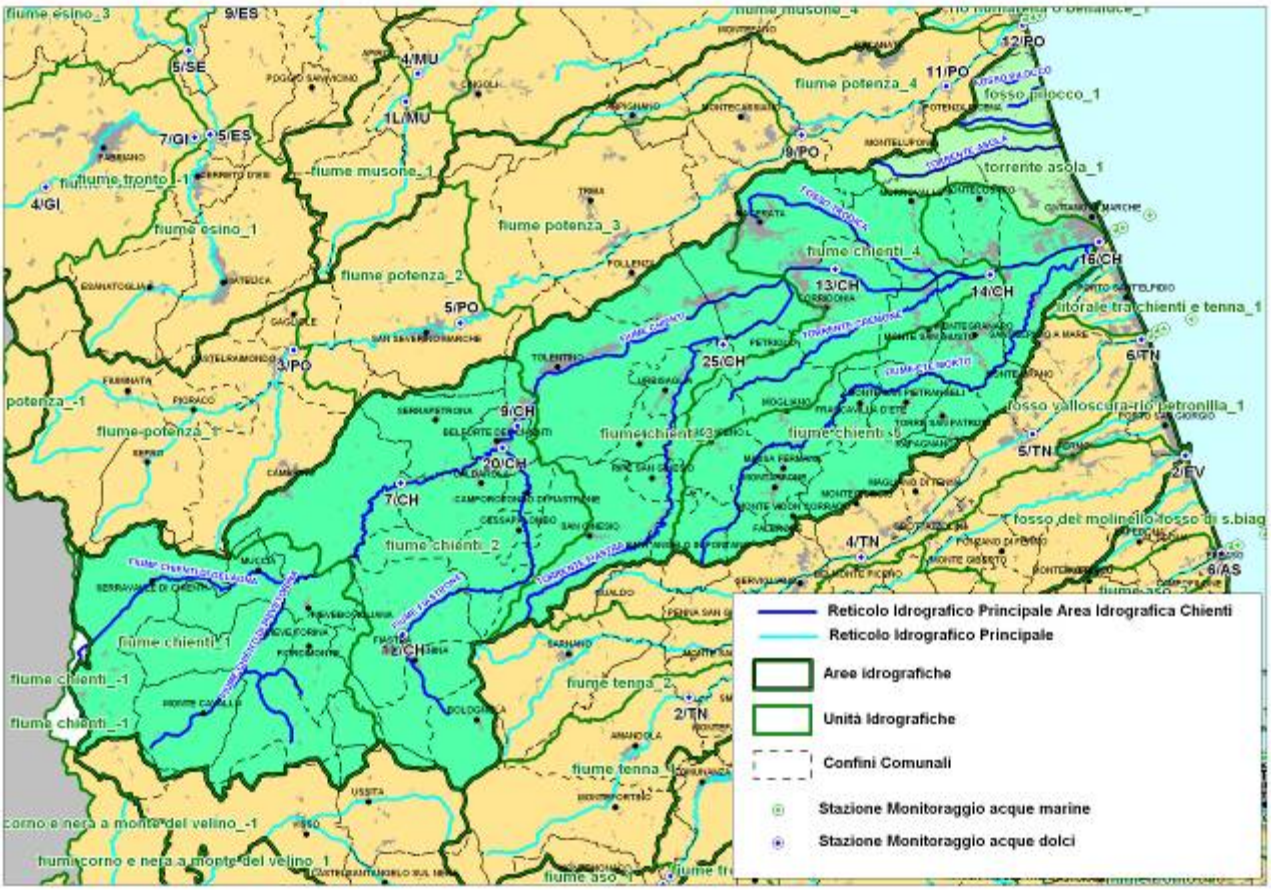


Fig. 1 – B 1.2.9: dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
AI_Chienti	Chienti_1 (Alto Chienti)
	Chienti_2 (Alto Chienti-T.Fiastrone)
	Chienti_3 (Medio Chienti-F.Fiastra)
	Chienti_4 (Basso Chienti-T.Cremone)
	Chienti_5 (Fiume Ete Morto - Foce del Chienti)
	Fosso Pilocco
	Torrente Asola

Caratteristiche dell'Area Idrografica del Fiume Chienti (verificare)

	Superficie dell' AI	**Abitanti totali**	**Densità abitativa**	**Portata media Qm**	**Portata magra Q_{355}**
Area Idrografica	Kmq	Numero	ab/Kmq	mc/s	mc/s
Chienti	1.381,42	208.909	151		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[9]	**Carico trofico di Azoto[1]**	**Carico trofico di Fosforo[1]**
Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
Chienti	1.217.735	8.840,2	5.050,4

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica del Chienti

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Sottobacini idrografici	
					localizzazione	apporto
R110127CH	7/CH	CALDAROLA	2370338	4777710	2	1, 2
R110121LCH	1L/CH	LAGO FIASTRONE	2370453	4767496	2	2
R1101220CH	20/CH	BELFORTE DEL CHIENTI	2377211	4780082	2	2
R110129CH	9/CH	BELFORTE DEL CHIENTI	2378191	4781564	2	2
R1101225CH	25/CH	PETRIOLO	2392053	4787040	3	3
R1101213CH	13/CH	CORRIDONIA	2399644	4792117	4	3, 4
R1101214CH	14/CH	MONTEGRANARO	2410100	4791747	4	4
R1101216CH	16/CH	CIVITANOVA MARCHE	2417450	4793981	5	5

Fiume Chienti

Il fiume Chienti si estende su una superficie di 1.298 km^2 per una lunghezza di circa 91 km. Nasce dalla catena degli Appennini presso il Parco Nazionale dei Monti Sibillini. È formato da due rami detti Chienti Gelagna (considerato il ramo principale) con sorgente ad altezza 1100 metri sotto la Bocchetta della Scurosa e il Chienti Pievetorina con sorgente alle pendici del Monte Fema. Questi due rami confluiscono presso la frazione della Maddalena nel comune di Muccia (Km 45 della SS 485) e da lì in poi il fiume prosegue unico dirigendosi ad oriente verso il Mare Adriatico dove sfocia tra i comuni di Civitanova Marche e Porto Sant'Elpidio.
Lungo il suo tragitto incontra molti piccoli affluenti tra cui i maggiori sono il Fiastra, il Fiastrone, il Cremone e l'Ete morto tutti di destra. L'intero bacino del Chienti è sfruttato intensivamente per la produzione di energia elettrica tant'è che solo lungo il corso dello stesso fiume vi sono ben quattro laghi artificiali: il Lago di Polverina, il Lago Borgiano (o Caccamo), il Lago S. Maria e Lago Le Grazie; un'altro bacino artificiale interessa anche il suo affluente Fiastrone.

Il Chienti è un corso d'acqua dal regime tipicamente appenninico con forti piene nella stagione autunnale (anche di 1.500 mc/sec) e magre fortissime in estate. Da sottolineare la forte influenza esercitata dai bacini artificiali sul regime del fiume che mostra a volte anomale variazioni di portata e un certa copiosità "artificiale" delle portate estive in alcuni tratti. La portata media annua, pur regolata, ha risentito negli anni di pesanti cali: a Tolentino ad esempio è di appena 7,6 mc/sec ma allo stato naturale dovrebbe essere assai maggiore, pur se più irregolare.

Le stazioni di campionamento collocate sull'asta fluviale sono 5 sull'asta principale e 2 sugli affluenti.

[9] Vedi parte A 2

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

U.I.: Fiume Chienti_2

Stazione di monitoraggio : **R110127CH** (7/CH), Caldarola – Frazione Bistocco.

Il punto di campionamento R110127CH si trova nella frazione Bistocco, nel comune di Caldarola.

Benché l'aspetto del tratto di fiume corrispondente alla stazione sia tipicamente montano con ampie zone boschive in entrambe le sponde, il territorio che gravita a monte comprende zone agricole, zone industriali e le aree urbane dei paesi di Camerino, Pievebovigliana, Muccia, Serravalle e Pievetorina.

Caratteristiche di qualità:

Il fiume Chienti, a monte di Caldarola, attualmente è privo di stazioni di campionamento; la prima stazione utile è la R110127CH che negli ultimi anni si è sempre classificata *buono.*

Fig. 2 B.1.2.9: Confronto degli indicatori nel periodo 2003-2006– Fiume Chienti- R110127CH

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2003	9,1	2,5	7,3	0,00	0,00	6,1	1,4	0,03	5000	2	1	2	2
2004	10,4	2,0	5,9	0,04	0,03	12,9	2,9	0,00	3600	2	1	2	2
2005	9,0	1,9	5,8	0,05	0,04	9,7	2,2	0,00	1700	2	1	2	2
2006	8,0	1,1	4,4	0,08	0,06	6,6	1,5	0,00	1090	2	1	2	2

Si rileva che tra tutti i parametri macrodescrittori utilizzati per il calcolo del LIM c'è una tendenza alla diminuzione o al mantenimento della loro concentrazione con la evidente eccezione dell'azoto ammoniacale.

In ogni caso le linee tendenziali del LIM indicano un punteggio in aumento per cui non ci sono preoccupazioni particolari a che tale stazione mantenga in futuro l'obiettivo di qualità attualmente raggiunto.

In questo contesto l'andamento in controtendenza dell'azoto ammoniacale appare essere privo di effetti sulla classe LIM.

Analogo discorso può essere fatto per l'IBE ove benché sia dimostrabile un leggero decremento del suo valore siamo ancora in una prima classe piena.

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 e per il 2015 e non sono al momento noti fattori determinanti che potrebbero condizionarne la qualità.

Stazione di monitoraggio : **R110129CH** (9/CH), Belforte del Chienti – Località Moricuccia.

Il punto di campionamento R110129CH si trova in località Moricuccia, nel comune di Belforte del Chienti.

La stazione di campionamento si presenta in un contesto di discreta attività agricola sviluppata in entrambe le sponde che ha indotto una lieve modificazione della fascia perifluviale.

Il territorio che gravita a monte comprende la zona industriale di Belforte del Chienti e le aree urbane di Belforte, Caldarola, Camporotondo e Serrapetrona ed è caratterizzato dalla presenza di cave per estrazione inerti.

L'elemento che determina una notevole pressione sulla morfologia dell'alveo è la presenza di sbarramenti artificiali costruiti per fini idroelettrici; la derivazione delle acque, che avviene con periodicità giornaliera, produce forti fluttuazioni della portata.

A monte della stazione, in destra idrografica, confluisce il torrente Fiastrone.

Caratteristiche di qualità:
La stazione R110129CH negli ultimi cinque anni si è sempre classificata buono.

Fig. 3 B.1.2.9: Confronto degli indicatori nel periodo 2003-2006 – Fiume Chienti - R110129CH

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2002	8,9	2,9	6,0	0,11	0,09	8,5	1,9	0,00	16000	2	1	2	2
2003	8,9	1,7	0,0	0,07	0,05	5,8	1,3	0,04	17000	2	1	2	2
2004	10,6	1,6	5,0	0,07	0,05	6,9	1,6	0,00	8200	2	2	2	2
2005	8,3	1,3	4,6	0,09	0,07	6,2	1,4	0,00	3700	2	2	2	2
2006	8,2	1,2	4,6	0,08	0,06	7,1	1,6	0,00	1900	2	1	2	2

In questa stazione l'analisi dell'andamento dei macrodescrittori dal 2002 al 2006 mostra una diminuzione di tutti i parametri.

La linea di tendenza del LIM indica un aumento del punteggio con buone possibilità di mantenere l'attuale stato anche per il futuro.

Buono anche il risultato fornito dall'IBE e benché ci sia un lievissimo accenno alla flessione siamo ancora in prima classe piena.

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 e per il 2015.

Stazione di monitoraggio : **R1101220CH** (20/CH), Belforte del Chienti – Località Villacase (Fiastrone).

Il punto di campionamento R1101220CH si trova nella località Villacase, nel comune di Belforte del Chienti ed è situato sull'affluente Fiastrone, poco prima della sua immissione nel fiume Chienti.

La stazione di campionamento si presenta poco o affatto modificata dall'uomo; sono presenti alcune coltivazioni non intensive in destra idrografica e zone boschive in sinistra idrografica.

Il territorio che gravita a monte comprende le piccole aree urbane di Camporotondo, Cessapalombo, Fiastra, Bolognola e Acquacanina ed è caratterizzato dalla presenza di poche attività artigianali, mentre è diffusa l'attività agricola non intensiva.
Parte del territorio è ricompresa all'interno del Parco Nazionale dei Monti Sibillini.

Caratteristiche di qualità: Il fiume Fiastrone, a monte di Belforte del Chienti, attualmente è privo di stazioni di campionamento; la prima stazione utile è la R1101220CH che negli ultimi quattro anni si è sempre classificata *buono.*

Fig. 4 B.1.2.9: Confronto degli indicatori nel periodo 2003-2006 – Fiume Chienti - R1101220CH

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2003	9,3	1,8	5,6	0,00	0,00	3,8	0,9	0,00	2000	2	1	2	2

2004	10,9	1,3	4,1	0,06	0,05	11,4	2,6	0,00	3200	2	1	2	2
2005	7,9	1,2	4,3	0,08	0,06	8,4	1,9	0,00	2600	2	1	2	2
2006	9,2	1,1	3,8	0,09	0,07	5,8	1,3	0,06	700	2	1	2	2

In questa stazione posizionata a valle di una zona di pregio ambientale, tutti i macrodescrittori relativi al calcolo del LIM forniscono elevati punteggi con l'eccezione di nitrato, ammoniaca ed Escherichia Coli che manifestano comunque valori di concentrazione più bassi rispetto ad altre stazioni più a valle. Di questi parametri in effetti solo l'azoto ammoniacale ha tendenza ad un lieve innalzamento con gli anni.

Nessun problema comunque ai fini dell'assegnazione dello stato di qualità in quanto sia LIM che IBE manifestano un trend crescente che rassicura sul mantenimento dell'attuale situazione ambientale.

Stazione di monitoraggio : **R110121LCH** (1L/CH), Fiastra – Lago del Fiastrone.

Il punto di campionamento R110121LCH si trova nel Lago del Fiastrone.

La stazione di campionamento si presenta naturale tranne per la presenza della diga artificiale.

Il territorio che gravita a monte comprende piccoli comuni di montagna (Fiastra, Bolognola e Acquacanina) ed è caratterizzato dalla presenza di poche attività artigianali e alcuni piccoli allevamenti zootecnici.

Parte del territorio è ricompresa all'interno del Parco Nazionale dei Monti Sibillini.

Caratteristiche di qualità:

La stazione R110121LCH è stata classificata buono dal 2002 al 2004 e sufficiente negli ultimi due anni.

Fig. 5 B.1.2.9: Confronto degli indicatori nel periodo 2003-2006– Lago del Fiastrone - R110121LCH

Anno prelievo	SEL	SAL
2002	2	2
2003	2	2
2004	2	2
2005	3	3
2006	3	3

Il peggioramento dello stato di qualità ha avuto due parametri critici, clorofilla e trasparenza, che hanno condizionato il declassamento sopra indicato. Questi parametri, in particolare la trasparenza, che mostra peggioramenti fin dal 2004, sono connessi ai fenomeni di fioritura algale dell'alga tossica Plankothrix Rubescens.

Dai dati più recenti in nostro possesso, sembra comunque che si accenni ad un leggero miglioramento di questo fenomeno, ovvero la riduzione del numero medio di cellule/litro della suddetta alga, da confermare in futuro.

Le concentrazioni dei parametri ricercati ai fini dell'assegnazione del SAL sono inferiori a quelli dei rispettivi criteri di qualità per il 2008, fissati dal D.L. 152/06, perlomeno relativamente a quelle sostanze espressamente contemplate dalla tab. 1/A All.1 Parte III del suddetto decreto.

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 ma non per il 2015.

U.I.: Fiume Chienti_3

Stazione di monitoraggio : **R1101225CH** (25/CH), Petriolo – Località Abbadia di Fiastra.

Il punto di campionamento R1101225CH si trova nella località Abbadia di Fiastra, nel comune di Petriolo ed è situato sull'affluente Fiastra, prima della sua immissione nel fiume Chienti.

Nonostante sia situata all'interno della Riserva Naturale dell'Abbadia di Fiastra, la stazione di campionamento si presenta con caratteristiche di scarsa naturalità con modificazioni dell'alveo per scopi agricoli; la portata idrica è molto spesso scarsa.

Il territorio che gravita a monte comprende diverse aree urbane (Petriolo, Urbisaglia, Colmurano, Loro Piceno, San Ginesio, Sant'Angelo in Pontano e Ripe San Ginesio) ed è caratterizzato dalla presenza di numerosi allevamenti zootecnici e da attività agricola intensiva; sono presenti numerose opere di captazione.

Caratteristiche di qualità:

Il fiume Fiastra, a monte di Petriolo, attualmente è privo di stazioni di campionamento; la prima stazione utile è la R1101225CH che negli ultimi quattro anni si è sempre classificata *sufficiente*.

Fig. 6 B.1.2.9: Confronto degli indicatori nel periodo 2003-2006– Lago del Fiastrone - R1101225CH

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2003	11,8	2,6	8,8	0,09	0,07	31,0	7,0	0,00	7500	2	3	3	3
2004	8,6	3,6	11,0	0,33	0,26	39,2	8,8	0,09	6000	2	3	3	3
2005	9,9	2,4	10,5	0,26	0,20	38,5	8,7	0,00	2750	2	3	3	3
2006	10,4	2,1	7,9	0,00	0,00	40,8	9,2	0,00	5600	2	3	3	3

L'analisi dei dati di questa stazione fa risaltare un dato relativo all'azoto nitrico con un costante incremento dal 2002 a tutt'oggi. Questo parametro mostra concentrazioni elevate che verosimilmente originano da una notevole ricchezza nel relativo bacino di attività zootecniche ed agricole che condizionano negativamente il LIM. A conferma di ciò anche il parametro E.coli assume valori compatibili con bassi livelli di qualità. Recupero di parametri come azoto ammoniacale e BOD5 hanno permesso comunque al LIM di posizionarsi tendenzialmente su valori superiori a 300 quindi in piena classe seconda.

Per quanto riguarda l'IBE dal 2002 siamo fermi a valori di circa 7 (classe 3) con un SECA di conseguenza pari a "Sufficiente".

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 ma non per il 2015.

U.I.: Fiume Chienti_4

Stazione di monitoraggio : **R1101213CH** (13/CH), Corridonia – Frazione San Claudio.

Il punto di campionamento R1101213CH si trova nella frazione San Claudio, nel comune di Corridonia. La stazione di campionamento ha la tipica conformazione di una stazione di pianura in un contesto di elevata attività agricola sviluppata in entrambe le sponde; la fascia perifluviale è limitata a formazioni arbustive e erbacee, le formazioni arboree sono discontinue.

Il territorio che gravita a monte comprende una discreta urbanizzazione con le aree urbane dei paesi di Corridonia, Macerata, Tolentino e Pollenza ed è caratterizzato dalla presenza di importanti zone industriali, di attività agricola intensiva e di numerosi allevamenti zootecnici.

Anche in questa stazione l'elemento che determina una notevole pressione sulla morfologia dell'alveo è la presenza di sbarramenti artificiali costruiti per fini idroelettrici; la derivazione delle acque, che avviene con periodicità giornaliera, produce forti fluttuazioni della portata.

A monte della stazione, in dx idrografica, confluisce il torrente Fiastra.

Caratteristiche di qualità: la stazione R1101213CH negli ultimi cinque anni si è sempre classificata *sufficiente.*

Fig. 7 B.1.2.9: Confronto degli indicatori nel periodo 2003-2006– Lago del Fiastrone - R1101213CH

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2002	6,9	4,3	14,0	0,76	0,59	20,9	4,7	0,00	10000	3	3	3	3
2003	8,9	2,3	7,9	0,18	0,14	11,2	2,5	0,04	14000	2	3	3	3
2004	7,4	2,9	7,0	0,15	0,12	12,5	2,8	0,01	5700	2	3	3	3
2005	7,5	1,8	6,0	0,13	0,10	12,4	2,8	0,00	5500	2	3	3	3
2006	7,2	2,0	7,4	0,00	0,00	10,2	2,3	0,00	3300	2	3	3	3

Questa stazione nonostante la sua localizzazione sia a valle rispetto a zone produttive dei Comuni di Tolentino, Pollenza, Macerata e Corridonia, sta dimostrando nel corso degli anni un notevole recupero a carico dei principali macrodescrittori. Netto aumento del punteggio relativo all'azoto ammoniacale e BOD5 mentre più contenuto quello di COD, nitrato ed E. coli.

In particolare il rapporto COD/BOD5 a favore del primo indicherebbe presenza di scarichi poco biodegradabili verosimilmente di origine industriale.

Molto forte l'aumento di punteggio del LIM che è passato da poco più di 200 a oltre 350 posizionandosi quindi in una zona di giudizio del LIM buono.

D'altra parte, come per le zone potamali della maggior parte dei corsi d'acqua, è il valore dell'IBE che condiziona la classificazione ed infatti da questo punto di vista il valore di questo indicatore è praticamente fermo a 7 da oltre cinque anni.

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 ma non per il 2015.

Considerato comunque che il LIM è già in seconda classe, basterebbe che l'IBE recuperasse fino ad un valore di 8 per ottenere il miglioramento previsto per la seconda scadenza.

Stazione di monitoraggio : **R1101214CH** (14/CH), Montegranaro – Parco fluviale.

Il punto di campionamento R1101214CH si trova nel Parco fluviale, nel comune di

Montegranaro.

La stazione di campionamento ha subito negli ultimi anni modificazioni dell'alveo dovute ai lavori effettuati per ridurre il rischio di esondazioni e si presenta come una tipica stazione di pianura.

Il territorio che gravita a monte comprende una discreta urbanizzazione con le aree urbane dei paesi di Morrovalle, Monte San Giusto e Montecosaro ed è caratterizzato dalla presenza di importanti zone industriali (elevata attività calzaturiera), di attività agricola intensiva e di alcuni allevamenti zootecnici medio-piccoli.

La stazione si colloca ai margini della zona interessata dal Piano di Risanamento del Basso Bacino del Fiume Chienti.

A monte della stazione, in destra idrografica, confluisce il torrente Cremone, che raccoglie gli scarichi dei comuni di Mogliano, Petriolo e Corridonia; in sinistra idrografica confluisce il torrente Trodica che raccoglie gli scarichi di Morrovalle e di alcune zone di Macerata.

Caratteristiche di qualità:

La stazione R1101214CH negli ultimi cinque anni si è sempre classificata *sufficiente.*

Fig. 8 B.1.2.9: Confronto degli indicatori nel periodo 2002-2006– Lago del Fiastrone - R1101214CH

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2002	8,5	3,3	7,0	0,20	0,16	19,6	4,4	0,00	17000	2	3	3	3
2003	6,9	2,1	7,0	0,14	0,11	14,2	3,2	0,00	2200	2	3	3	3
2004	10,3	3,3	8,0	0,23	0,18	17,3	3,9	0,00	2900	2	3	3	3
2005	7,6	2,1	7,6	0,22	0,17	15,5	3,5	0,00	4000	2	3	3	3
2006	10,1	2,0	6,8	0,26	0,20	15,9	3,6	0,00	1700	2	3	3	3

L' analisi dei dati relativi a questa stazione dimostra una situazione leggermente peggiore rispetto alla precedente. In relazione al LIM, infatti per diversi macrodescrittori (ossigeno disciolto, ammoniaca, COD, Echerichia Coli) si è constatata la difficoltà relativa alla loro diminuzione. L'analisi dell'andamento del punteggio complessivo del LIM dimostra una certa refrattarietà all'aumento anche se con un valore tendenziale di circa 300 si rientra addirittura nella fascia bassa di una classe LIM buona. Questo fatto è soprattutto da ascrivere alla grande quantità di reflui urbani relativi al comune di Morrovalle che ricevono uno scarso trattamento depurativo o che non sono affatto trattati.

D'altra parte, come per le zone potamali della maggior parte dei corsi d'acqua, è il valore dell'IBE che condiziona la classificazione ed infatti da questo punto di vista il valore di questo indicatore oscilla tra 6 e 7 da oltre cinque anni corrispondente ad una classe IBE sufficiente.

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 ma non per il 2015.

Considerato comunque che il LIM è già in seconda classe, anche se nella sua fascia bassa, basterebbe che l'IBE recuperasse fino ad un valore di 8 per ottenere il miglioramento previsto per la seconda scadenza.

E' comunque necessario un grado di attenzione superiore rispetto alla stazione R1101213CH.

U.I.: Fiume Chienti_5

Stazione di monitoraggio : **R1101216CH** (16/CH), Civitanova Marche – Foce.

Il punto di campionamento R1101216CH si trova alla foce del fiume Chienti, nel comune di Civitanova Marche.

La stazione di campionamento presenta interventi artificiali sull'alveo consistenti in tratti cementificati e modificazioni spondali dovute ai lavori effettuati per ridurre il rischio di esondazioni.

Il territorio che gravita a monte comprende le aree urbane dei paesi di Montecosaro, Civitanova Marche e Porto Sant'Elpidio ed è caratterizzato dalla presenza di importanti zone industriali (elevata attività calzaturiera) e di attività agricola intensiva.

La stazione è collocata nella zona interessata dal Piano di Risanamento del Basso Bacino del Fiume Chienti.

A monte della stazione, in destra idrografica, confluisce il torrente Ete Morto, che raccoglie gli scarichi urbani e industriali (attività calzaturiera) dei comuni di Sant'Elpidio a Mare e Porto Sant'Elpidio.

Caratteristiche di qualità:

La stazione R1101216CH negli ultimi cinque anni si è sempre classificata *sufficiente*, anche se, nell'anno 2002, è stata rilevata una sola volta una elevata concentrazione di zinco che ha portato il SACA a 5 (*scadente*) sulla base delle modalità di classificazione allora in essere.

Fig. 9 B.1.2.9: Confronto degli indicatori nel periodo 2002-2006– Lago del Fiastrone - R1101216CH

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	BOD5 mg/l	COD mg/l	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Fosforo totale mg/l	Escherichia coli UFC/100 ml	LIM	IBE	SECA	SACA
2002	7,6	5,4	14,0	1,87	1,46	22,6	5,1	0,11	76360	3	3	3	4
2003	6,5	3,2	9,4	0,77	0,60	16,7	3,8	0,14	120000	3	3	3	3
2004	10,2	4,0	10,1	0,80	0,63	18,8	4,2	0,24	13000	3	3	3	3
2005	9,9	2,4	10,0	0,40	0,31	19,0	4,3	0,06	4800	2	3	3	3
2006	8,3	2,6	8,1	0,50	0,39	17,7	4,0	0,02	5200	2	3	3	3

L' analisi dei dati relativi a questa stazione dimostra una situazione non particolarmente critica per una foce di un fiume la cui vallata è molto ricca di attività produttive anche a potenziale elevato rischio di impatto.

In relazione al LIM, tutti i macrodescrittori, ad eccezione del fosforo totale, esibiscono punteggi uguali o inferiori a 40 e mostrano solo un timido trend votato al miglioramento. Per alcuni di essi comunque (ammoniaca, nitrato, E.coli, COD) è auspicabile un miglioramento ulteriore agendo sul fronte della depurazione delle acque reflue.

L'analisi dell'andamento del punteggio complessivo del LIM dimostra comunque, rispetto ai primi anni, un miglioramento.

Con un valore 250 ottenuto nel 2006 si conferma l'ingresso di questo indice nella fascia bassa di una classe LIM buona.

D'altra parte, come per le zone potamali della maggior parte dei corsi d'acqua, è il valore dell'IBE che condiziona la classificazione ed infatti da questo punto di vista il valore di questo indicatore è praticamente fermo a 7 da oltre cinque anni corrispondente ad una classe IBE sufficiente.

In questa sola stazione si sono avute le uniche criticità da metalli documentate analiticamente. Nel 2002 un elevato valore isolato di Zinco (790 ug/l), superiore al criterio di qualità allora in uso e nel 2003 (54 ug/l) e nel 2004 (30 ug/l) riscontro di concentrazioni di Nichel superiori al criterio di qualità di 20 ug/l previsto del D.L. 152/06. Sono stati rilevamenti

isolati, magari riferibili a scarichi anomali o abusivi che comunque sono compatibili con le attività insediate e che necessitano di un adeguato livello di attenzione.

La stazione raggiunge l'obiettivo di qualità per il 2008 ma non per il 2015.

- Analisi delle criticità in base delle pressioni

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/scarichi acque reflue

L'area idrografica del Chienti è servita da una trentina di impianti di trattamento per le acque reflue urbane, e nella parte montana, data la vastità delle aree, da molti sistemi di trattamento individuali o adeguati (fosse imhoff); il maggior numero (12) degli impianti di depurazione sono localizzati nell'unità idrografica del Chienti_5. La presenza di molti centri abitati e di località urbanizzate di dimensioni ridotte e principalmente disposti lungo l'asta del fiume hanno determinato la situazione che gli agglomerati, sia grandi che piccoli, allacciano il proprio reticolo fognario a grandi collettori di fondovalle che trasportano le acque reflue ad impianti di depurazione di dimensioni rilevanti, accentrando in alcune zone il carico organico generato da vaste aree. La capacità depurativa dell'AI è circa 300.000 AE, capace di rispondere alle esigenze del territorio e alle punte stagionali; qualche impianto di dimensioni modeste deve però essere adeguato, soprattutto alla rimozione dei nutrenti (azoto e fosforo), sebbene quelli costieri siano in grado di abbattere significativamente tali carichi: unica eccezione territoriale è la zona del torrente Asola e fosso Pilocco (comune d Potenza Picena).

Gli agglomerati al di sopra dei 2.000 AE sono più di una quindicina, e diversi di questi hanno "carichi generati" molto importanti; la condizione sopradescritta, quella dei collettori di fondovalle, sposta carichi organici quantitativamente significativi dall'unità idrografica a monte verso quella adiacente posta a valle.

Esempi sono l'agglomerato di Tolentino che sposta carichi dalla UI Chienti_2 alla UI Chienti_3, cioè delle località di Cadarola e Belforte sono raccolti e collettati all'impianto di Tolentino (circa 26.000 AE); quelli di Sforzacosta e Macerata (una parte pari a circa 32.000 AE) a Corridonia, dalla UI Chienti_3 alla UI Chienti_4; quelli di Morrovalle (Trodica) e Montecosaro (Borgo Stazione) a Civitanova Marche (70.000 AE) dalla UI Chienti_4 alla UI Chienti_5.

La maggior parte degli agglomerati sono serviti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane adeguati al carico generato dagli agglomerati ma le quantità di acque reflue versate direttamente nei recettori è ancora rilevante poiché il reticolo fognario di molti agglomerati non è completamente allacciato agli impianti; in alcuni casi si hanno carichi molto rilevanti come quello dell'agglomerato di Macerata che, con parte del capoluogo e con parte di Corridonia, scarica circa 14.000 AE senza trattamento; si hanno anche agglomerati privi di impianto come San Ginesio (circa 3.500 AE), Mogliano (circa 3.000 AE), Monte San Giusto (circa 7.000 AE) ed altri minori con alcune centinaia di AE. Civitanova Marche quando allaccerà all'impianto di Fontanelle i collettori di Trodica e Borgo Stazione, eliminerà lo scarico diretto a fiume di circa 12.000 AE.

Gli impianti delle località di piccole dimensioni garantiscono la rimozione del carico organico, ma per la rimozione dei nutrienti non sono adeguati.

La qualità del fiume e la sua capacità autodepurativa è condizionata dalla quantità d'acqua presente, e da alcuni tratti fortemente antropizzati e da ciò che viene scaricato in esso; il contenuto dei nitrati lungo il corpo idrico non è elevato ma quello delle acque sotterranee di subalveo dell' UI Chienti_4 e Chienti_5 mostrano valori preoccupanti, spesso superiori ai 50 mg/l; anche le acque del torrente Fiastra mostrano valori di nitrati rilevanti prima della confluenza con il Fiume Chienti e tali valori non si ritrovano nemmeno nel tratto terminale del Fiume, vicino alla foce, sebbene anche in questo tratto, ricompreso nell'UI Chienti_5, siano significativamente elevati.

La componente relativa alla carica microbiologica, che caratterizza la qualità delle acque fluviali, è determinata dalla disinfezione parziale ed insoddisfacente delle acque reflue urbane e dal fatto che durante gli eventi meteorici, il contenimento delle acque reflue da parte delle reti fognarie è pressoché irrilevante; spesso le reti fognarie hanno carichi idraulici elevati per la significativa quantità di acque improprie convogliate in esse, per cui la fuoriuscita di acque reflue dalle reti immette direttamente nel fiume acque non trattate. Durante la stagione

balneare, una analoga situazione si verifica lungo la fascia costiera di Civitanova Marche fino alla zona portuale, e di Potenza Picena che pregiudica temporaneamente la conformità delle acque marine antistanti i comuni interessati.

La zootecnia e le attività agrozootecniche sono importanti in tutta l'area, ma è nell'UI Chienti_5 e Chienti_3 che si rilevano i carichi maggiori e spesso si hanno segnalazioni di svasamenti nei fiumi; nel Chienti_3 tale condizione si somma a quella del mancato allaccio di acque reflue urbane e la conseguenza è l'elevato valore di nitrati nelle acque.

La stima dei dati ISTAT indica che il carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 1.197.012 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 16,2 % del carico regionale. Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si rileva che nell'area idrografica la percentuale ella fonte industriale è superiore al dato regionale (51% contro 42%); Valori inferiori al regionale riguardo la componente zootecnica (31% contro 38%) e la componente civile (18% contro 20%). Riguardo le unità idrografiche, l'Ete Morto-Foce del Chienti fa registrare i maggiori valori in tutte e tre le fonti di pressione (civile, industriale e zootecnica).

Il rapporto AbEq/sup. territoriale pari a 866 nell'area idrografica risulta superiore al dato regionale di 761.

Analogo invece il rapporto AbEq/pop. Residente (5,7contro 5,0). Da evidenziare l'alta densità territoriale riscontrabile nell'Ete Morto-Foce del Chienti e nel Torrente Asola (1.785 - 1.972-AbEq/Kmq). I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece nell'Alto Chienti (14,5).

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/impianti di smaltimento rifiuti

Nelle Unità Idrografiche di valle e costiere sono presenti le discariche di rifiuti solidi urbani, suddivise unitariamente per UI e localizzate nei comuni di Tolentino, Macerata e Morrovalle lungo il Chienti, Torre San Patrizio lungo l'Ete Morto e Potenza Picena lungo l'Asola.

Le acque di percolato vengono trattate presso alcuni degli impianti di depurazione di acque reflue urbane.

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ rilasci suolo (case sparse)

I dati conosciuti sull'incidenza determinata dagli scarichi delle case sparse sono quelli relativi ai censimenti ISTAT; premesso che le case hanno propri sistemi di trattamento individuali (almeno una fossa Imhoff con sistemi di sub irrigazione o impianti ad ossidazione totale) le UI Chienti_3, Chienti_4 ed Esino_5 sono quelle che presentano valori significativi, probabilmente dovuta alla vastità dell'area rappresentata, o per una importante presenza territoriale.

Tuttavia non si è in grado di quantificarne gli effetti, se non valutare il fatto che lo sviluppo di alcune aree (con case sparse) viene, nell'ultimo decennio, sostituito da aree urbanizzate ed industriali servite da reti fognarie, ma queste non sempre allacciate ad impianti di trattamento adeguati.

SORGENTI PUNTUALI/attività industriali/scarichi acque reflue

Le attività industriali presenti nell'AI del Chienti sono varie e localizzate prevalentemente nelle aree industriali dei grandi centri urbani di Tolentino, Macerata e Civitanova Marche.

Molte acque industriali sono recapitate in pubblica fognatura, per le quali non sempre si conoscono le caratteristiche delle stesse, sia in termini quantitativi che qualitativi, diventa quindi rilevante il problema degli scolmatori di piena delle reti.

Per quanto riguarda gli scarichi diretti in ambito fluviale, nelle UI montane si sono verificate segnalazioni per quanto riguarda aziende agroalimentari ed agrozootecniche.

Nell'UI Chienti_3, dalla zona industriale di Tolentino e dal torrente Fiastra, affluente in sinistra idrografica, i problemi sono determinati principalmente da aziende agroalimentari con i loro carichi trofici e da industrie, come concerie e tintorie, per i metalli. L'UI Chienti_4 riceve gli scarichi di Macerata, Corridonia e Pollenza con ditte agroalimentari, tipografie e industrie che utilizzano sostanze organiche, principalmente clorurate. L'UI costiera sembra risentire soprattutto degli apporti indiretti di aziende agrozootecniche.

SORGENTI PUNTUALI/attività industriali/impianti smaltimento rifiuti

In questa AI ci sono diversi centri per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti (13) e per la maggior parte di essi la criticità maggiore è rappresentata dalle acque meteoriche di dilavamento dei piazzali dove vengono svolte le attività lavorative e movimentazione rifiuti; l'attività più rilevante è data dall'inceneritore localizzato nel comune di Tolentino (UI Chienti_3).

SORGENTI PUNTUALI/attività industriali/rilasci suoli contaminati

Nell'are idrografica del Chienti, nella UI costiera dei comuni di Civitanova Marche, Montecosaro e Morrovalle è localizzata uno dei due siti di bonifica riconosciuti d'interesse nazionale data la vastità dell'area; lo smaltimento inadeguato dei fanghi industriali o residui liquidi di solventi organoalogenati, ha portato alla contaminazione della falda acquifera di subalveo. Sono in corso le azioni per la caratterizzazione del sito e sono state avviate alcune azioni di bonifica dei terreni e delle acque.

Tale situazione stride con l'utilizzo della falda per usi idropotabili, con il campo pozzi posto a monte dell'urbanizzato di Civitanova, a servizio della stessa località.

L'UI con il numero maggiore di siti da bonificare (5) è quella del Chienti_3, nelle località di Tolentino e Sforzacosta di Macerata.

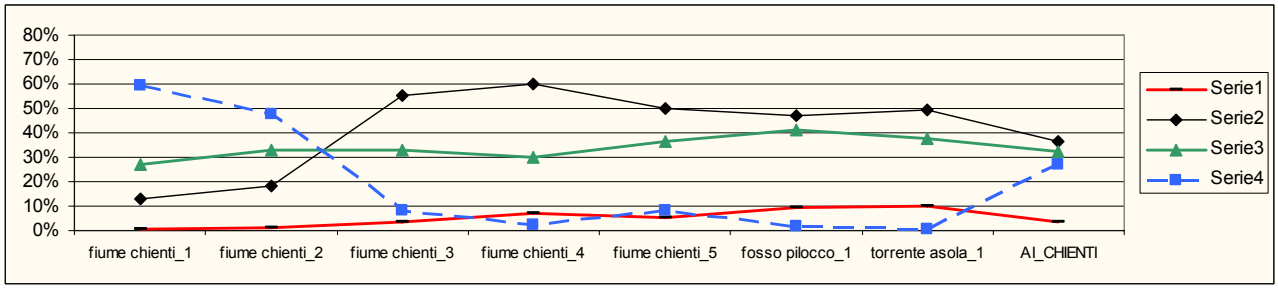
SORGENTI PUNTUALI/attività agricole e forestali/rilasci acquicoltura

Non si conoscono impianti di acquicoltura nell'AI.

sorgenti diffuse: CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000

Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva la maggiore antropizzazione del territorio (valori compresi tra 5-10%) nel Basso Chienti, Ete Morto, Fosso Pilocco e Torrente Asola; Significativa invece l'alta percentuale di territorio naturale nel Fiastrone e nell'Alto Chienti con valori del 48%-60%, nettamente superiori al dato regionale del 30%.

Fig. 10-B.1.2.9 : Andamento, per Unità Idrografica, delle macroclassi – CLC 2000.



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali

sorgenti diffuse/usi urbani/drenaggi aree urbane-aree industriali e dilavamento infrastrutture viarie

Drenaggi aree urbane (dati ISTAT-CTR) la maggiore estensione di aree urbanizzate

(complessivamente oltre 44 Kmq) è rilevabile nelle tre unità del Medio, Basso Chienti ed Ete Morto-Foce del Chienti.

Drenaggi aree industriali (dati CLC 2000) _Sempre nel Medio e Basso Chienti (complessivamente 7 Kmq) la maggiore concentrazione di superfici industriali.

Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR)_Valori simili (267-280 Km) riguardo l'estensione complessiva del reticolo viario nelle tre unità del Fiastrone, del Medio Chienti dell'Ete Morto-Foce del Chienti. Il dato riferibile alla lunghezza del reticolo per unità di superficie (Km/Kmq) è simile al parametro regionale (1,06), tranne che nelle due unità montane nelle quali è inferiore.

sorgenti diffuse/usi urbani/deposizioni atmosferiche

Da alcuni studi sulle emissioni industriali, soprattutto nel comparto delle calzature presente in modo rilevante nelle Unità Idrografiche del basso Chienti e della foce del Chienti, sembra esistere una correlazione con la deposizione atmosferica degli inquinanti di queste industrie che possa, per dilavamento e percolazione avere interazioni con le acque superficiali e sotterranee.

sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/fertilizzazione terreni

SAU-superficie agricola utilizzata (dati ISTAT 2000)_Il dato dell'area idrografica con 76.932 Ha rappresenta il 15 % del tot regionale; le unità del Medio e Basso Chienti contribuiscono con il valore più alto. Da evidenziare anche gli alti valori del rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale (tra l'80% e il 90%) riscontrabili in tutte le unità idrografiche tranne l'Alto Chienti e il Fiastrone.

Seminativi (CLC 2000)_Il dato percentuale dell'area idrografica 32% è di poco superiore al valore regionale (33%); Valori superiori (tra 50 e 60%) si rilevano nel Medio e Basso Chienti e nell'Ete Morto-Foce del Chienti.

Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)_ Il dato percentuale dell'area idrografica 32% è lo stesso del valore regionale.

Fertilizzazione terreni_ Il **carico trofico potenziale da fonte diffusa stimato nell'area idrografica** (vedi parte A2) è valutabile in 7.632 tonn/anno di azoto e 4.910 tonn/anno di fosforo equivalenti entrambi al 15% del totale regionale. Rispetto alle unità idrografiche si segnalano i valori più significativi nel Medio Chienti e nell'Ete Morto-Foce del Chienti.

Fig. 11 B 1.2.9: Tabella delle pressioni per Area Idrografica suddivisa per Unità Idrografiche

				UI_chienti_1	UI_chienti_2	UI_chienti_3	UI_chienti_4	UI_chienti_5	UI_fosso pilocco	UI_torrente asola
sorgenti puntuali	usi urbani	scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	1	3	9	3	12	2	0
			UWWTP_AE COP	0	6.200	44.700	97.500	131.335	11.500	
			Agglomerati > 2000 AE	0	2	5	5	7	1	3
			AE_urbani	4.387	8.857	34.221	43.480	54.419	7.879	22.912
			num_coll_non trattati stima							
			AE_residenti_non collettati stima			1.325	7.000	5.000	2.964	
			AE_turismo	4.122	4.758	2.531	1.276	4.459	1.711	4.666
		discariche	num_imp	0	0	1	1	1	0	2
		rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	370	2.805	8.149	7.838	11.543	1.555	3.342
		densità	AE/Kmq	244	262	902	1.194	1.785	1.135	1.972
	attività industriali	scarichi acque reflue	num_IPPC		0	3	3	2	0	2
			num_scarichi							
			inquinanti (sost.pericolose prioritarie)							
			AE_industriali_stimati	11.924	13.928	90.756	119.315	282.717	15.889	78.543
		impianti smaltimento rifiuti	num_imp			8	3	1	0	1
		rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0	0	5	0	3	1	1
		rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti							
	attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	num_impianti			1	1			
			AE_Zootecnici	51.826	63.655	81.559	41.473	123.913	2.845	7.592
		rilasci acquicoltura	num_impianti							
			AE							
	attività minerarie	erosione	aree							
		rilasci cave superficiali	num_impianti	0	3	5	1	1	0	0
		rilasci cave sotterranee	//////							
		rilasci sottosuolo	//////							
		rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti							
			AE_totali_stimati	72.629	94.003	217.216	213.382	477.051	29.879	117.055
sorgenti diffuse	usi urbani	drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	3,48	5,80	12,54	12,70	19,21	2,67	6,79
	attività industriali	drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	0,00	0,85	4,07	3,02	2,88	0,63	0,91
		territori mod. artificialmente (CLC2000)	% su tot area UI	0,36%	1,00%	3,73%	7,22%	5,40%	9,50%	9,93%
		dilavamento infrastrutture viarie (CTR)	Km	159,56	266,93	280,94	191,43	280,14	46,26	60,06
		infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0,57	0,79	1,18	1,08	1,06	1,87	1,05
		deposizioni atmosferiche								
	attività agricole e forestali	SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2000)	% su tot sup aziendale	61,2%	62,3%	86,2%	90,9%	87,3%	89,3%	90,4%
		Seminativi (CLC 2000)	Kmq	35,99	61,43	131,44	106,13	132,09	11,68	28,29
		Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000	Kmq	75,88	111,56	77,74	53,75	96,29	10,17	21,59
		fertilizzazione terreni	Kg/ha							
		trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura							
prelievi / rilasci	usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona							
		prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui persona							
		prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;							
		prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;							
		rilasci acque reflue urbane	mc/annui							
	attività industriali	prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;							
		prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;							
		prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;		497.638.080	346.896.000				
		prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro							
		prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro							
	attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)							
		prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)							
		prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)							
		prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)							
	attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	mc/annui							
		prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui							
modificazioni morfologiche ed ecologiche	usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	1 1,77	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)		23					
	attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	1 5,8	3 20,4/5,05/1,77	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)	17,00	0/24/23					
	attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc							
			% interrimento (crit.>25)							
condizioni morfologiche alveo	opere trasversali	briglie-traverse	n° opere su asta principale	1	3	7	0	0	//	//
			lunghezza asta principale (km)	14,2	40,1	33,5	17,3	33,4	//	//
			n° opere per Km	0,07	0,07	0,21	0	0	//	//
			n° totale opere	3	5	11	0	0	0	0
			n° totale opere/kmq	0,01	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
sensibilità ecologica		condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"	42,66%	32,23%	0	0	0	0	0

(vedi appendice)

- Valutazioni

Il Fiume Chienti è sottoposto ad una serie di opere di regimazione idraulica e di prelievi, tramite invasi artificiali, che ne condizionano fortemente la qualità ambientale, soprattutto nelle due unità idrografiche montane.

I fenomeni eutrofici che si sviluppano, attraverso fioriture algali di specie che possono produrre tossine, hanno determinato che l'UI Chienti_1 e parte dell' UI Chienti_2, fino al Lago del Fiastrone, siano state individuate come Area Sensibile.

Sebbene le acque fluviali e lacustri mostrano, in queste UI, caratteristiche oligotrofiche, cioè con basse concentrazioni di nutrienti, i fenomeni sopra descritti si presentano ogniqualvolta le condizioni di rimescolamento delle acque e le loro caratteristiche chimico fisiche le favoriscono, nonostante la buona qualità delle stesse che negli ultimi anni hanno mostrato una classificazione "sufficiente".

Gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane di dimensioni significative, con COP maggiore di 20.000 AE (4), sono adeguati a ricevere le acque reflue di diversi agglomerati rimuovendo sia il carico organico che quello trofico; i piccoli impianti (COP inferiore ai 2.000 AE) hanno invece evidenti difficoltà nel trattare i nutrienti.

La presenza di azoto ammoniacale è dovuta principalmente alle acque reflue urbane sversate nel Fiume Chienti e nei suoi affluenti senza adeguato trattamento.

Il Chienti riceve acque reflue non trattate principalmente dagli agglomerati di Macerata – Corridonia e Civitanova Marche, per circa 18.000 AE; il Torrente Fiastra riceve le acque reflue dei comuni lungo le sue sponde, in quanto le loro reti fognarie devono ancora essere allacciate al collettore di fondo valle che colletta tali acque all'impianto di depurazione di Urbisaglia (COP 15.000 AE); il Torrente Cremone ed il Fiume Ete Vivo ricevono acque reflue non trattate stimate attorno ai 5.000 AE, principalmente dai comuni di Mogliano e Monte San Giusto.

L'attenzione al trattamento delle acque reflue e agli effetti provocati dallo sversamento delle acque reflue non trattate nei fiumi deve essere posta anche sul loro contenimento, principalmente nei periodi di pioggia o durante fenomeni di pioggia intensa, da parte delle reti fognarie con adeguati sistemi, esigenza prioritaria per i comuni costieri, marini e lacustri, che sono aree ad elevata vocazione turistica.

Particolare attenzione deve essere dedicata alla predisposizione di efficaci sistemi di contenimento delle acque meteoriche che rigurgitano dalle reti fognarie, raccogliendo quest'ultime vaste aree urbane ed industriali impermeabilizzate, che talvolta contengono acque drenate improprie, tanto che alcune segnalazioni di non conformità si sono avute soprattutto dagli scarichi degli scolmatori delle reti fognarie.

Nelle aree montuose e collinari interne, caratterizzate dalla presenza di piccoli centri urbani, le cui acque reflue non sempre sono completamente trattate, la depurazione è ottenuta tramite impianti che non hanno caratteristiche adeguate a rimuovere significativamente i nutrienti (azoto e fosforo).

L'apporto fluviale del Chienti alle acque marine dell'Adriatico del Comune di Civitanova Marche può essere critico nei periodi di intensa o prolungata pioggia, ma anche durante i periodi siccitosi che sempre più frequentemente si presentano, per le acque di balneazione limitrofe alla foce che talvolta risultano non conformi e sebbene la qualità della foce del fiume sia sufficiente, rileva la presenza di contributi elevati di carichi microbiologici, derivati dalle acque reflue urbane e dalle attività zootecniche presenti lungo il tratto terminale.

La parte valliva dell'area idrografica, fino alla foce, è zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, e per tanto la zootecnia presente deve garantire sistemi di contenimento dei effluenti di allevamento adeguati e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA. Analogamente tali pratiche debbono essere applicate nell'Area Sensibile delle UI Chienti_1 e

parte del UI Chienti_2.

- Conclusioni

Il Fiume Chienti presenta, nell'ultimo anno di monitoraggio, una classe delle acque fluviali che deve essere mantenuta fino all'anno 2008 e deve essere migliorata per il 2015; il miglioramento è richiesto per le UI Chienti_3, Chienti_4 e Chienti_5.

Per gli obiettivi di qualità a specifica destinazione, quello della vita dei pesci deve essere mantenuto avendo già raggiunto l'obiettivo richiesto, mentre per la balneazione deve essere migliorata la qualità del tratto costiero limitrofo alla foce (circa 1.000 m).

L'obiettivo di qualità per le acque ad uso potabile deve essere migliorato (Lago Le Grazie – Tolentino).

Queste Unità Idrografiche devono avere le acque reflue urbane completamente trattate; i grandi agglomerati devono completare gli allacci delle proprie reti fognarie agli impianti esistenti, in diversi casi il completamento è minimo, in altri, come per l'agglomerato di Macerata – Corridonia e Civitanova Marche è sostanziale.

Il miglioramento delle reti fognarie, soprattutto nelle zone marino costiere da migliorare per scopi balneari, deve puntare all'adeguamento dei sistemi di rilascio delle acque meteoriche raccolte nelle reti, favorendo il contenimento delle acque di prima pioggia; queste situazioni sono particolarmente critiche a Civitanova Marche (foce del Chienti), a Potenza Picena (tratto urbano di Porto Potenza Picena) e a Fiastra.

Devono essere adottate, per l'abbattimento delle cariche microbiologiche, provenienti dalla depurazione delle acque reflue, le nuove tecnologie a raggi UV o similari, limitando o sostituendo l'uso dei derivati del cloro.

E' necessario verificare l'efficacia di rimozione dei carchi organici dagli impianti dei piccoli agglomerati presenti in territori comunali abbastanza estesi ed adeguare gli attuali sistemi di depurazione alla rimozione dei nutrienti (azoto e fosforo), da attuare per gli impianti UWWTP maggiori di 5.000 AE qualora non fossero dotati di sistemi terziari per l'abbattimento dell'azoto.

La tipologia degli impianti non permette il trattamento dei rifiuti liquidi in piccoli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, per cui queste attività devono essere dimesse trovando soluzioni alternative allo smaltimento; è necessario che qualora si adottassero tali soluzioni, gli impianti fossero dotati di idoneo pretrattamento e che la fase depurativa biologica sia effettuata su più linee dedicandone una a ricevere i rifiuti liquidi pretrattati.

Il censimento degli scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione e negli scarichi delle sostanze pericolose prioritarie; ad oggi tali conoscenza sono molto limitate.

Devono essere calcolate o almeno stimate, le portate dei corsi d'acqua, in modo da permettere la predisposizione di una disciplina sui valori limite d'emissione degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, tale da rendere compatibile lo scarico con le caratteristiche del corpo recettore, e quando le loro portate evidenziano variabilità significative ai fini della classificazione delle acque ed il mantenimento dei processi autodepurativi adottare misure di salvaguardia idonee al mantenimento o raggiungimento dell'obiettivo di qualità.

La conoscenza degli approvvigionamenti idrici, per i vari utilizzi, dai corpi idrici superficiali e sotterranei, deve essere organizzata ed approfondita al fine di permettere il calcolo sul bilancio idrico e le valutazioni per mantenere la naturalità dei processi biologici delle acque fluviali.

B.1.2.10 Area Idrografica del Fiume Tenna ed Ete Vivo

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

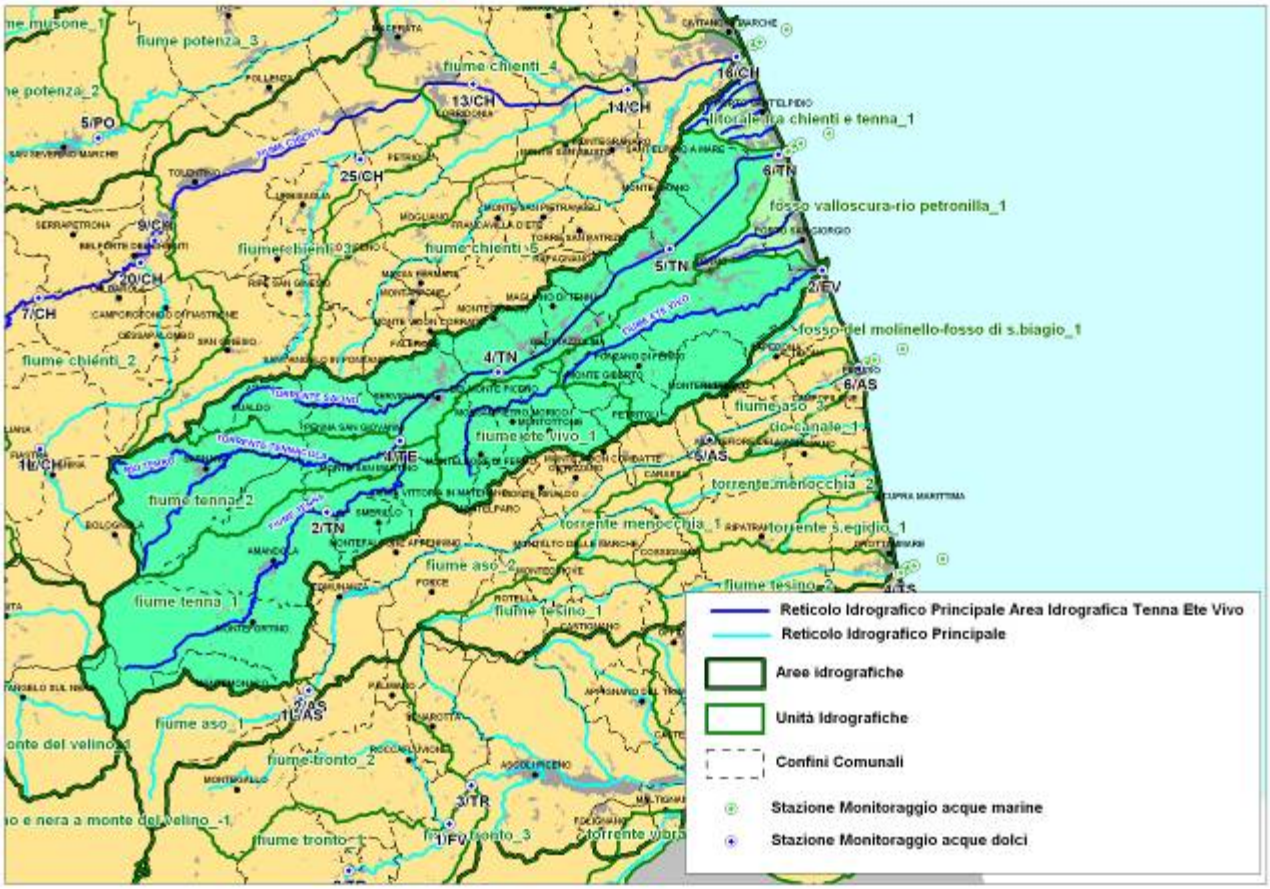


Fig. 1 - B 1.2.10 dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
AI_Tenna - Ete Vivo	Tenna_1 (Alto Tenna)
	Tenna_2 (T.Tennacola)
	Tenna_3 (T.Salino-Medio Basso Tenna)
	Ete Vivo_1 (Alto Ete Vivo)
	Ete Vivo_2 (Medio Basso Ete Vivo)
	Rio Valloscura e Petronilla
	Litorale tra Chienti e Tenna (Costa di Porto Sant'Elpidio)

Caratteristiche dell'Area Idrografica del Fiume Tenna ed Ete Vivo

	Superficie dell' AI	Abitanti totali	Densità abitativa	Portata media Qm	Portata magra Q_{355}
Area Idrografica	Kmq	Numero	ab/Kmq	mc/s	mc/s
Tenna ed Ete Vivo	707,33	120.424	170		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[10]	Carico trofico di Azoto[1]	Carico trofico di Fosforo[1]

Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
Tenna ed Ete Vivo	931.608	4.931,4	2.632,2

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica del Tenna ed Ete Vivo

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Sottobacini idrografici	
					localizzazione	apporto
R110142TN	2/TN	AMANDOLA	**2370338**	**4777710**	1	1
R110144TE	4/TE	PENNA SAN GIOVANNI	**2370453**	**4767496**	2	2
R110144TN	4/TN	MONTEGIORGIO	**2377211**	**4780082**	3	3
R110145TN	5/TN	FERMO	**2378191**	**4781564**	3	3
R110146TN	6/TN	P. SANT'ELPIDIO	**2392053**	**4787040**	3	3
R110152EV	2/EV	FERMO	**2399644**	**4792117**	2	2

Fiume Tenna e Fiume Ete Vivo

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

Il tratto appenninico e/o pedeappenninico del Fiume Tenna è caratterizzato da portate ridotte; le condizioni riscontrate più frequentemente a valle degli sbarramenti è quella di forti oscillazioni del flusso idrico con conseguente criticità dello stato di qualità del tratto fluviale, soprattutto nell'unità idrografica tenna_3, determinato dalla presenza di diverse opere di regimazione idraulica e di invasi artificiali (U.I. tenna_1) a scopo irriguo.

Si evidenzia che nella provincia di Ascoli Piceno i corsi d'acqua hanno carattere torrentizio con notevoli variazioni di portata tra il periodo invernale, in cui sono concentrate le precipitazioni, e quello estivo.

Fiume Tenna

L'istogramma di Figura 2 - B 1.2.10, mette in evidenza la variazione della qualità dell'acqua del Fiume Tenna lungo il suo corso; come si può osservare, la stato ecologico è "buono" tranne che negli ultimi chilometri del suo percorso, dove l'antropizzazione, come negli altri bacini idrografici della provincia, è più elevata.

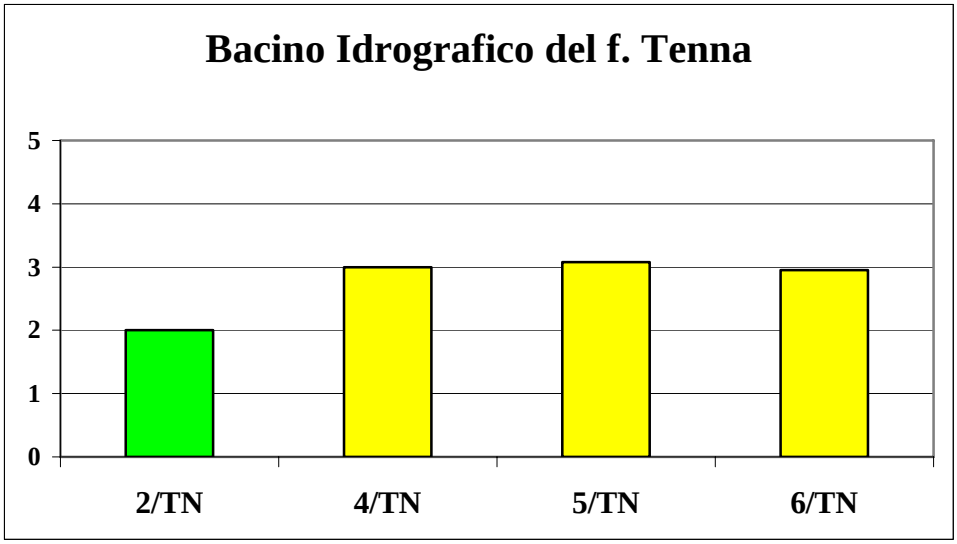


Fig. 2 - B 1.2.10: Qualità delle acque del fiume Tenna lungo il suo percorso; anno **2006**

L'indice SECA del Fiume Tenna, evidenzia una situazione particolarmente compromessa (qualità "scadente") nella zona della bassa valle. Non si registrano variazioni per la classe di qualità dell'acqua per i macrodescrittori, mentresi è registrato un miglioramento di una classe di qualità passando a "buono" per il tratto a monte della stazione R110142TN (2TN) e a "sufficiente" il tratto a monte della stazione R110144TN (4TN), miglioramenti determinati dall'indicatore biotico.

Gli attingimenti al fiume per uso idroelettrico e agricolo, se ne contano 9, sono regolarmente distribuiti su tutto il suo percorso.

Le attività industriali predominanti sono rappresentate dal settore calzaturiero, manifatturiero e agricolo.

Esiste un invaso artificiale nella parte alta del fiume che raggiunge il suo livello massimo nei mesi di aprile- maggio e il cui rilascio a scopo irriguo regima il tratto sotteso del Fiume Tenna, durante la stagione estiva.

A fine stagione il lago si prosciuga restituendo al corso d'acqua il suo alveo naturale.

A fondo valle, ossia negli ultimi dieci chilometri di percorso, il fiume scorre in zone fortemente antropizzate per la presenza di attività industriali, artigianali e agricole e l'intensificazione di agglomerati abitativi.

Stazione di monitoraggio: R110142TN – Contrada San Ruffino

Il tratto fluviale dell'unità idrografica tenna_1 è un ecotipo appenninico/zona ad erosione e la stazione di monitoraggio delle acque fluviali è posta a 400 metri a valle dell'invaso artificiale a scopo irriguo di San Ruffino (capacità d'invaso = 2,5 milioni di mc).

Le indagini analitiche effettuate nel corso del **2006** rilevano:

Fig. 3 - B 1.2.10: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Tenna – stazione R110142TN.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	2°	2°	2°	stazionaria **(÷)**
Indice IBE	7/6	8	8	stazionaria **(÷)**
Classe IBE	III	II	II	stazionaria **(÷)**
SECA	III	II	II	stazionaria **(÷)**
SACA	III	II	II	stazionaria **(÷)**
Vita dei pesci	Ciprinicole	Ciprinicole	Ciprinicole	stazionaria **(÷)**

Rispetto al 2004 si registrano variazioni dello stato ecologico, essendo la classe di qualità avanzata di un salto.

Il livello di qualità dal punto di vista prettamente chimico (LIM) risulta "buono" indicando in tale tratto di fiume una basso pressione antropica da insediamenti abitativi e industriali. Salvo qualche eccezione, le concentrazioni di azoto ammoniacale e di quello nitrico indicano bassa pressione antropica e buona capacità autodepurativa.

La concentrazione dell'azoto ammoniacale, sia pure a livelli bassi, condiziona le acque alla vita dei ciprinidi, essendo la media dei valori registrati vicini a quelli guida suggeriti dalla normativa vigente.

La stazione monitorata presenta una stato di qualità conforme agli obiettivi prefissati dalla normativa vigente per il 2008.

Stazione di monitoraggio: R110144TN – S.P. Faleriense

Il tratto fluviale dell'unità idrografica tenna_3 dove è posta la stazione di monitoraggio delle acque è un ecotipo sub appenninico/zona ad erosione e deposito. Questa è localizzata a valle della derivazione ad uso irriguo del Consorzio di Bonifica Tenna (0,7 m3/sec).

Le indagini analitiche effettuate nel corso del 2006 rilevano:

Fig. 4 - B 1.2.10: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Tenna – stazione R110144TN.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	2°	2°	2°	stazionaria **(÷)**
Indice IBE	5	6/7	6	a peggiorare (↓)
Classe IBE	IV	III	III	stazionaria **(÷)**
SECA	IV	III	III	stazionaria **(÷)**
SACA	IV	III	III	stazionaria **(÷)**
Vita dei pesci	Ciprinicole	Ciprinicole	Ciprinicole	stazionaria **(÷)**

Dal 2003 si registra una fluttuazione della qualità dell'acqua tra la terza e la quarta classe.

Il livello di qualità dal punto di vista prettamente chimico (LIM) risulta "buono" indicando in tale tratto di fiume una bassa pressione antropica da insediamenti abitativi e industriali. Le

concentrazioni di azoto ammoniacale e ammoniaca libera risultano sempre nei rispettivi valori imperativi.

La concentrazione dell'azoto ammoniacale, sia pure a livelli bassi, condiziona la qualità delle acque alla vita dei ciprinidi.

La stazione monitorata presenta una stato di qualità conforme agli obiettivi prefissati dalla normativa vigente per il 2008.

Stazione di monitoraggio: R110145TN – Contrada Campiglione

Il tratto fluviale dell'unità idrografica tenna_3 dove è posta la stazione di monitoraggio delle acque è un ecotipo pede appenninico/zona a deposito. La stazione è localizzata immediatamente a monte della captazione ad uso irriguo del Consorzio bonifica del Tenna ed immediatamente a valle delle immissioni di reflui urbani della Zona industriale di Fermo.

Il tratto di alveo sotteso, reiteratamente, risulta caratterizzato da una elevata velocità di flusso idrico.

Le indagini analitiche effettuate nel corso del 2006 rilevano:

Fig. 5 - B 1.2.10: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Tenna – stazione R110145TN.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	2°	2°	3°	a peggiorare (↓)
Indice IBE	5	5	7	a migliorare(↑)
Classe IBE	IV	IV	III	a migliorare(↑)
SECA	IV	IV	III	a migliorare(↑)
SACA	IV	IV	III	a migliorare(↑)
Vita dei pesci	Non idonee	Non idonee	Non idonee	stazionaria **(÷)**

Rispetto al 2005, si registra una situazione di miglioramento.

La zona è fortemente antropizzata: sono presenti attività industriali, agricole, commerciali e artigianali che hanno portato in breve tempo ad una intensificazione degli insediamenti abitativi privi delle necessarie infrastrutture adibite ad una adeguata depurazione dei reflui urbani prodotti.

I valori di concentrazione di azoto ammoniacale e ammoniaca libera, quelli di BOD5 e COD, talvolta elevati soprattutto nel periodo estivo, nonostante la buona recettività del corso d'acqua, ne sono una testimonianza.

E' migliorata la qualità dell'acqua al livello "sufficiente", ma non ancora la qualità dell'acqua alla vita dei ciprinidi per la frequenza con cui viene superato il valore guida del parametro ammoniaca.

Stazione di monitoraggio: R110146TN – S.S. Adriatica

Il tratto fluviale dell'unità idrografica tenna_3 dove è posta la stazione di monitoraggio delle acque è un ecotipo pede appenninico/zona a deposito, e rappresenta la chiusura del bacino idrografico del Tenna. La stazione è localizzata a valle del depuratore di reflui urbani di Porto Sant'Elpidio.

Le indagini analitiche effettuate nel corso del 2006 rilevano:

Fig. 6 - B 1.2.10: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Tenna – stazione R110146TN.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	3°	3°	3°	stazionaria **(÷)**

Indice IBE	6/5	4	6	a migliorare (↑)
Classe IBE	IV	IV	III	a migliorare (↑)
SECA	IV	IV	III	a migliorare (↑)
SACA	IV	IV	III	a migliorare (↑)
Vita dei pesci	Non idonee	Non idonee	Non idonee	stazionaria **(÷)**

Rispetto al 2005 si registra una situazione di miglioramento sia per quanto riguarda i macrodescrittori che il livello dei macroinvertebrati.

La zona è fortemente antropizzata: sono presenti attività industriali, agricole, commerciali e artigianali.

Tuttavia, anche in questo caso le acque risultano non idonee per la vita dei pesci in quanto il valore medio del materiale in sospensione è superiore al rispettivo limite imperativo. Occorre individuare la causa che determina la presenza di materiale inerte in sospensione, visto che nell'anno in corso possono essere escluse cause naturali. Si sospetta, quale causa, l'attività di ristrutturazione degli argini o dell'alveo non comunicate a questa Struttura.

La stazione monitorata presenta una stato di qualità conforme agli obiettivi prefissati dalla normativa vigente per il 2008.

Torrente Tennacola

Stazione di monitoraggio: R110144TE – Le Ripe

Il tratto fluviale dell'unità idrografica tenna_2 dove è posta la stazione di monitoraggio delle acque è un ecotipo appenninico/zona ad erosione, chiusura di bacino idrografico di II° ordine. La stazione è localizzata a valle del depuratore di reflui urbani di Penna S. Giovanni .

Le indagini analitiche effettuate nel corso del 2006 rilevano:

Fig. 7 - B 1.2.10: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Tenna – stazione R110144TE.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	2°	2°	2°	stazionaria **(÷)**
Indice IBE	8	8	8	stazionaria **(÷)**
Classe IBE	II	II	II	stazionaria **(÷)**
SECA	II	II	II	stazionaria **(÷)**
SACA	II	II	II	stazionaria **(÷)**
Vita dei pesci	Ciprinicole	Ciprinicole	Ciprinicole	stazionaria **(÷)**

Non si registrano variazioni della qualità dell'acqua.

I valori di concentrazione dell'azoto ammoniacale, dell'ammoniaca libera e del cloro residuo totale a livelli bassi, testimoniano scarsa pressione antropica sul corso d'acqua da insediamenti civili e industriali, se si considera la scarsa recettività dello stesso corso d'acqua.

La stazione monitorata presenta una stato di qualità conforme agli obiettivi prefissati dalla normativa vigente per il 2008.

Fiume Ete Vivo

Torrente non significativo (bacino idrografico di 180 Km2) ma con influenza negativa sulla destinazione d'uso delle acque del corpo recettore (Mare Adriatico).

Il degrado del corso d'acqua è comunque molto elevato e, nel periodo estivo, risulta pressoché alimentato dalle acque reflue urbane, adeguatamente trattate se provenienti da impianti o da reti fognarie non ancora allacciate agli impianti.

Il Fiume si caratterizza per una scarsissima recettività dovuta talvolta all'inesistenza delle proprie acque.

Stazione di monitoraggio: R110152EV – Marina Palmense

Il tratto fluviale dell'unità idrografica ete vivo_2, dove è posta la stazione di monitoraggio delle acque, è un ecotipo pedeppenninico/zona a deposito; rappresenta la chiusura di bacino idrografico e la stazione di campionamento delle acque è posta a valle del depuratore reflui urbani di Porto San Giorgio, mentre quella per il campionamento del biota, è localizzata qualche decina di metri a monte del depuratore stesso.

Essendo un bacino idrografico poco significativo, il monitoraggio è mirato al controllo degli apporti del fiume al litorale Adriatico, zona sensibile per i rischi di eutrofizzazione e importante per la qualità delle acque adibite alla balneazione.

I comuni interessati a questo bacino sono Fermo e Porto San Giorgio.

L'analisi dei dati che riguardano i parametri macrodescrittori, mette in evidenza un livello di qualità "pessimo" per il tratto oggetto di monitoraggio. Tali dati mostrano chiaramente un inquinamento caratteristico di insediamenti urbani e industriali; le acque mostrano un elevato grado di fecalizzazione che portano, con la complicità della scarsissima recettività, un deterioramento della qualità delle acque, alla quinta classe anche per quanto riguarda i macrodescrittori, penalizzato da significativi ed elevati contributi della carica microbica,

dell'azoto ammoniacale e nitrico.

Le indagini analitiche del 2006 rilevano:

Fig. 8 - B 1.2.12: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Ete Vivo – stazione R110152EV.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	4°	4°	3°	a migliorare(↑)
Indice IBE	2	2	3/4	a migliorare(↑)
Classe IBE	V	V	V	stazionaria **(÷)**
SECA	V	V	V	stazionaria **(÷)**
SACA	V	V	V	stazionaria **(÷)**
Vita dei pesci	Non idonee	Non idonee	Non idonee	stazionaria **(÷)**

Sono stati superati in quasi tutte le determinazioni eseguite i limiti imperativi relativamente al HCL0 e all'azoto ammoniacale.

Lo stato di qualità delle sue acque è una conseguenza della scarsa recettività e scarsa velocità del flusso idrico.

- Analisi delle criticità in base delle pressioni

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/SCARICHI ACQUE REFLUE

L'area idrografica del Tenna è tra le aree maggiormente compromesse dalla pressione antropica determinata dalle acque reflue urbane non trattate e dagli scarichi industriali, condizione aggravata dalla ridotta portata idrica del corso d'acqua, che risulta talvolta estremamente limitata, tanto che nei periodi siccitosi questa è determinata dagli scarichi stessi.

La naturalità del territorio delle unità idrografiche tenna_1 e tenna_2, assieme alla presenza di pochi agglomerati urbani, prevalentemente inferiori ai 2000 AE, permette di mantenere efficace la capacità autodepurativa del fiume e dell'affluente di sinistra idrografica, il Torrente Tennacola, permettendo sopportare il deficit depurativo di queste unità idrografiche provenienti da comuni come Amandola e Sarnano; la vocazione turistica di questa località determina punti di criticità nei periodi maggiormente affollati. Analoga situazione, in termini di carenza depurativa, sebbene abbastanza contenuta è riscontrabile nell'unità idrografica dell'Ete Vivo_1.

La situazione diventa evidente, allorquando condiziona fortemente la qualità delle acque superficiali, con poche soluzioni alternative al convogliamento delle reti fognarie al trattamento finale delle acque reflue e all'incremento della capacità depurativa, nelle unità idrografiche del tenna_3 e dell'ete vivo_2, ed in misura ridotta nel bacino costiero del Rio Valloscura. Il deficit depurativo, in termini di reti fognarie esistenti ma non dotate di impianto terminale di trattamento delle acque reflue urbane, è rispettivamente, nelle unità sopra indicate, di circa 10.000 AE, 7.000 AE e 5.000 AE.

Questa situazione, qualora si presentino periodi di precipitazioni meteoriche consistenti o prolungate, degrada anche lo stato di qualità delle acque marino costiere rendendole non conformi.

Gli impianti esistenti sono efficienti ed hanno capacità di trattamento significative, adatte a trattare le punte determinate dai flussi turistici dell'area costiera che è a vocazione turistica; la capacità depurativa complessiva dell'area idrografica è attorno ai 140.000 AE, il 95 % di questa capacità è ottenuta dai tre maggiori impianti, localizzati prevalentemente sulla fascia costiera o zone limitrofe.

Anche il carico industriale è significativo, soprattutto nel tratto terminale del Tenna, nei comuni di Montegiorgio, Monteurano, Porto Sant'Elpidio, Sant'Elpidio a Mare e Fermo e nel tratto costiero del comune di Porto Sant'Elpidio.

Le reti fognarie lungo la fascia costiera e quella del tratto terminale dei principali corsi d'acqua di quest'area idrografica non garantiscono il contenimento ed il successivo trattamento delle acque di prima pioggia.

La stima del carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 893.893 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 12,1 % del carico regionale.

Nell'unità idrografica tenna_3 si riscontra la presenza di alcuni allevamenti intensivi.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si rilevano percentuali superiori al dato regionale, sia rispetto alla fonte industriale (45% contro 42%) che alla componente zootecnica (41% contro 38%); Valori inferiori invece per la fonte civile (14% contro 20%).

Riguardo le unità idrografiche, il Medio-Basso Tenna fa registrare i maggiori valori in tutte e tre le fonti di pressione (civile, industriale e zootecnica).

Il rapporto AbEq/sup.territoriale pari a 1.264 AbEq/Kmq nell'area idrografica risulta alquanto superiore al dato regionale di 761. Superiore anche il rapporto AbEq/pop. residente (7,4 contro 5,0).

Da evidenziare inoltre l'altissima densità territoriale riscontrabile nel Litorale tra Chienti e Tenna: 6.128 AbEq/Kmq. I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano invece nell' Alto Ete Vivo (21,8).

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/attività industriali/impianti smaltimento rifiuti

Nell'area comunale di Porto Sant'Elpidio sono presenti impianti di trattamento di rifiuti liquidi e una discarica per rifiuto solidi urbani.

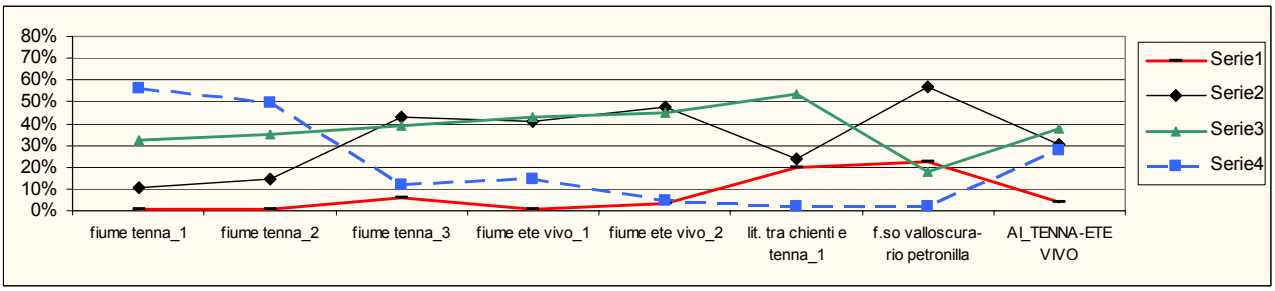
SORGENTI PUNTUALI/attività industriali/rilasci suoli contaminati

Nell'area i siti di bonifica sono pochi e soprattutto dovuti ad impianti di distribuzione di carburanti, ma due siti industriali determinano la contaminazione delle acque di falda per metalli pesanti e sostanze organiche.

sorgenti diffuse/ CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000

Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva la significativa antropizzazione del territorio (valori compresi tra 20 e 23%) nel litorale tra Chienti e Tenna e nel Rio Valloscura. Significativa invece l'alta percentuale di territorio naturale nell'Alto Tenna e nel Tennacola con valori del 56%-50%, nettamente superiori al dato regionale del 30%.

Fig. 9 - B.1.2.10 Confronto fra Unità Idrografiche dell'uso del suolo (CLC 2000).



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali

sorgenti diffuse/usi urbani/drenaggi aree urbane-aree industriali e dilavamento infrastrutture viarie

Drenaggi aree urbane (dati ISTAT-CTR) La maggiore estensione di aree urbanizzate (16 Kmq) si registra nel Medio-Basso Tenna.
Drenaggi aree industriali (dati CLC 2000) - Sempre nel Medio-Basso Tenna (complessivamente 2,30 Kmq) la maggiore concentrazione di superfici industriali.
Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR)_Riguardo l'estensione complessiva del reticolo viario emerge il dato del Medio-Basso Tenna con 272 Km, grazie alla dimensione territoriale dell'unità idrografica nonché al valore di densità della rete (1,4 Km/Kmq); questo parametro risulta comunque superiore al valore regionale (1,06) in tutte le unità tranne che nell'Alto Tenna e nel Tennacola.

sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/fertilizzazione terreni

SAU-superficie agricola utilizzata (dati ISTAT 2000)_Il dato dell'area idrografica con 37.642 Ha rappresenta il 7 % del tot regionale; l' unità del Medio-Basso Tenna contribuisce con il valore più alto. Da evidenziare anche gli alti valori del rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale (tra l'80% e il 90%) riscontrabili in tutte le unità idrografiche tranne l'Alto Tenna e il Tennacola.
Seminativi (CLC 2000**)_**Il dato percentuale dell'area idrografica 31% è simile al valore regionale (33%); Valori superiori (tra 43 e 50%) si rilevano nel Medio-Basso Tenna, nelle due unità dell'Ete Vivo, nel Rio Valloscura.
Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)_ Il dato percentuale dell'area idrografica 38% è di poco superiore al dato regionale (32%).
Fertilizzazione terreni_ Il **carico trofico potenziale da fonte diffusa stimato nell'area idrografica** (vedi parte A…) è valutabile in 4.219 tonn/anno di azoto e 2.560 tonn/anno di fosforo equivalenti rispettivamente al 8,3% e 7,8% del totale regionale. Rispetto alle unità idrografiche si segnalano i valori più significativi nel Medio-Basso Tenna.

Fig. 10 - B 1.2.10: Tabella delle pressioni per Area Idrografica suddivisa per Unità Idrografiche

				UI_tenna_1	UI_tenna_2	UI_tenna_3	UI_ete vivo_1	UI_ete vivo_2	UI_litorale tra chienti e tenna	UI_fosso valloscura-
sorgenti puntuali	usi urbani	scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	6	4	14	3	2	0	1
			UWWTP_ AE COP	4.500	2.700	63.060	410	41.000	0	35.000
			Agglomerati > 2000 AE	1	1	8	0	2	2	2
			AE_urbani	5.339	4.353	35.355	1.889	12.320	22.616	23.755
			num_coll_non trattati stima		10					
			AE_residenti_non collettati stima	600	2.800	10.500		7.400		5.500
			AE_turismo	2.926	5.400	8.407	649	6.989	6.243	13.055
		discariche	num_imp	0	0		0	1	1	
		rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	1.422	1.053	8.055	2.710	4.506	1.404	1.102
		densità	AE/Kmq	345	433	1.745	1.357	1.393	6.128	3.069
	attività industriali	scarichi acque reflue	num_IPPC	1	0	2	0	2	0	1
			num_scarichi							
			inquinanti (sost.pericolose prioritarie)							
			AE_industriali_stimati	10.870	10.050	184.199	17.689	37.258	98.688	42.010
		impianti smaltimento rifiuti	num_imp	0	0	2	0	0	1	1
		rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0	0	3	0	1	2	0
		rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti							
	attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	num_impianti	1		1		1		
			AE_Zootecnici	45.969	30.290	111.052	77.288	92.384	3.814	6.351
		rilasci acquicoltura	num_impianti							
			AE							
	attività minerarie	erosione	aree							
		rilasci cave superficiali	num_impianti	5	1	7	0	0	0	1
		rilasci cave sotterranee	//////							
		rilasci sottosuolo	//////							
		rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti							
			AE_totali_stimati	66.526	51.146	347.068	100.225	153.457	132.765	86.273
sorgenti diffuse	usi urbani	drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	2,30	2,35	16,44	1,39	4,98	5,72	6,57
	attività industriali	drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	0,28	0,00	2,30	0,00	0,00	0,22	0,00
		territori mod. artificialmente (CLC2000)	% su tot area UI	0,43%	0,66%	5,73%	0,94%	3,22%	19,66%	22,80%
		dilavamento infrastrutture viarie (CTR)	Km	183,43	94,59	272,47	110,17	139,30	49,43	51,65
		infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0,99	0,90	1,40	1,50	1,32	2,39	2,16
		deposizioni atmosferiche								
	attività agricole e forestali	SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2000)	% su tot sup aziendale	64,8%	54,1%	82,6%	79,5%	82,7%	90,0%	85,2%
		Seminativi (CLC 2000)	Kmq	19,79	15,38	83,45	30,00	49,77	4,87	13,56
		Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)	Kmq	59,52	36,86	75,42	31,71	47,05	11,02	4,23
	attività agricole e forestali	fertilizzazione terreni	Kg/ha							
		trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura							
prelievi / rilasci	usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona							
		prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui persona		4.825.008					
		prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;							
		prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;							
		rilasci acque reflue urbane	mc/annui							
	attività industriali	prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;							
		prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;							
		prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;							
		prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro							
		prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro							
	attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)	26.732.160		53.611.200				
		prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)							
		prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)							
		prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)							
	attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	mc/annui							
		prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui							
modificazioni morfologiche ed ecologiche	usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)							
	attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)							
	attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	1 2,58	//	//	//	//	//	//
			% interrimento (crit.>25)	?						
condizioni morfologiche alveo	opere trasversali	briglie-traverse	n° opere su asta principale	2	0	6	//	0	//	//
			lunghezza asta principale (km)	18,1	2,6	36,5	//	12,6	//	//
			n° opere per Km	0,11	0	0,16	//	0	//	//
			n° totale opere	0	1	7	0	0	0	0
			n° totale opere/kmq	0	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
sensibilità ecologica		condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"	36,83%	46,93%	3,64%	0	0	0	0

- Valutazioni

Il Fiume Tenna è sottoposto ad una serie di opere di regimazione idraulica e di prelievi che condizionano significativamente lo stato di qualità ambientale, soprattutto nel tratto terminale; l'apporto di scarichi importanti, sia di acque reflue urbane che di acque reflue industriali, e la scarsezza delle acque dei fiumi di questa area idrografica determinano lo stato di qualità scadente.

Sebbene la condizione delle ridotte portate dei corsi d'acqua dell'area sia da ritenere la più determinante, la concomitante presenza, in un tratto di appena 10 Km, di molti scarichi, trattati e non, deve ottenere una risposta sia in termini infrastrutturali che in termini di ridotta recettività del copro idrico.

Pertanto alla quasi totale capacità di servire le aree urbanizzate di reti fognarie non corrisponde un'altrettanta capacità di trattamento delle acque reflue urbane; le reti devono oltretutto garantire adeguati sistemi di contenimento delle acque reflue durante i fenomeni meteorologici, anche quando si mostrassero di intensità non rilevanti.

Data la presenza di contaminanti nelle acque (sebbene al di sotto dei limiti previsti) e nei sedimenti di sostanze prioritarie, devono essere incentivati sistemi di rimozione più efficaci.

Gli impianti che determinano la contaminazione microbiologica delle acque (soprattutto gli allevamenti), devono adottare sistemi e strategie che favoriscono il mantenimento della qualità delle acque.

Gli impianti con maggiore capacità di trattamento garantiscono livelli di emissione contenuti (ben al di sotto dei limiti di legge) e garantiscono buone capacità di rimozione dei carichi organici e dei carichi trofici; attualmente i carichi d'azoto scaricati nei fiumi dagli impianti di trattamento sono ben poca cosa rispetto a quelli riversati dalle reti fognarie non trattate; i fenomeni di proliferazione algale e di stati di anossia che talvolta si manifestano lungo il tratto costiero sono sicuramente imputabili a detti contributi.

Le unità idrografiche costiere, quella del Tenna_3, ma soprattutto quella del Torrente Rio Valloscura e del Fiume Ete Vivo, sono sottoposte nel periodo estivo, ad importanti incrementi dei carichi organici determinati dai flussi turistici, essendo tali aree ad elevata vocazione turistica; la qualità delle acque di balneazione mostra conformità continua lungo tutto il tratto costiero con l'eccezione dei tratti di foce dei fiumi e dei torrenti.

Il maggior carico industriale è presente nell'unità idrografica Tenna_3 e del Litorale tra chienti e tenna, mentre i carichi zootecnici sono più significativi nelle unità Tenna_3 ed Ete Vivo_2.

Analogamente a tutte le aree idrografiche regionali vallive, le unità idrografiche costiere o di chiusura del bacino idrografico sono zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, per cui la zootecnia presente in queste aree collinari, dovrebbe garantire sistemi di contenimento degli effluenti di allevamento adeguati e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA.

- Conclusioni

Il Fiume Tenna presenta, nell'ultimo anno di monitoraggio, una classe delle acque fluviali che deve essere mantenuta per l'obiettivo al 2008, mentre deve essere migliorata per il 2015; il miglioramento è richiesto per la UI Tenna_3.

Per gli obiettivi di qualità a specifica destinazione, quello della vita dei pesci deve essere mantenuto nelle UI Tenna_1 e Tenna_2, avendo già raggiunto l'obiettivo richiesto, mentre per l'UI Tenna_3 deve essere migliorato; per la balneazione deve essere migliorata la qualità del tratto costiero limitrofo alla foce (circa 1.000 m).

L'adeguamento delle opere infrastrutturali, come le reti fognarie, e di alcuni impianti di trattamento delle acque reflue urbane ed industriali, rappresentano le azioni più importanti che

devono essere affrontate in questa area idrografica.

Devono essere allacciate completamente tutte le reti fognarie esistenti dell'area urbana di Fermo e delle altre località dell'agglomerato; mentre per la zona dell'Ete Vivo e del Rio Valloscura devono essere urgentemente convogliate ai grandi impianti localizzati a Salvano e a Lido di Fermo, per la zona ricadente nel Tenna deve essere costruito l'impianto di trattamento delle acque reflue urbane.

Le reti fognarie devono garantire la capacità di trattenere le acque reflue durante gli eventi meteorici, soprattutto le acque di prima pioggia, laddove anche gli scarichi di acque reflue industriali sono prevalentemente allacciati alle reti fognarie.

Gli impianti devono essere adeguati alla rimozione più efficace dei nutrienti (principalmente azoto), e delle sostanze prioritarie con trattamenti specifici ad alta efficienza.

I sistemi di rimozione della carica microbiologica dalle acque reflue deve adeguarsi verso sistemi che non adottino più composti al cloro, e deve essere incentivato il riuso delle acque reflue sia per l'industria che per l'agricoltura, adeguando gli impianti a trattamenti più affinati, che garantiscano la qualità richiesta.

In queste aree devono essere incentivate le forme di riutilizzo delle acque reflue, data la scarsità delle acque superficiali.

Il censimento degli scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione delle sostanze pericolose prioritarie.

Devono essere calcolate o almeno stimate, le portate dei corsi d'acqua, in modo da permettere la predisposizione di una disciplina sui valori limite d'emissione degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, rendendole compatibili con i corpi recettori di questa area, dato che le loro portate che evidenziano variabilità significative ai fini della classificazione delle acque ed il mantenimento dei processi autodepurativi.

La conoscenza puntuale degli approvvigionamenti idrici, per i vari utilizzi, dai corpi idrici superficiali e sotterranei, deve essere organizzata ed approfondita al fine di permettere le valutazioni sul bilancio idrico.

B.1.2.11 Area Idrografica del Fiume Tevere

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

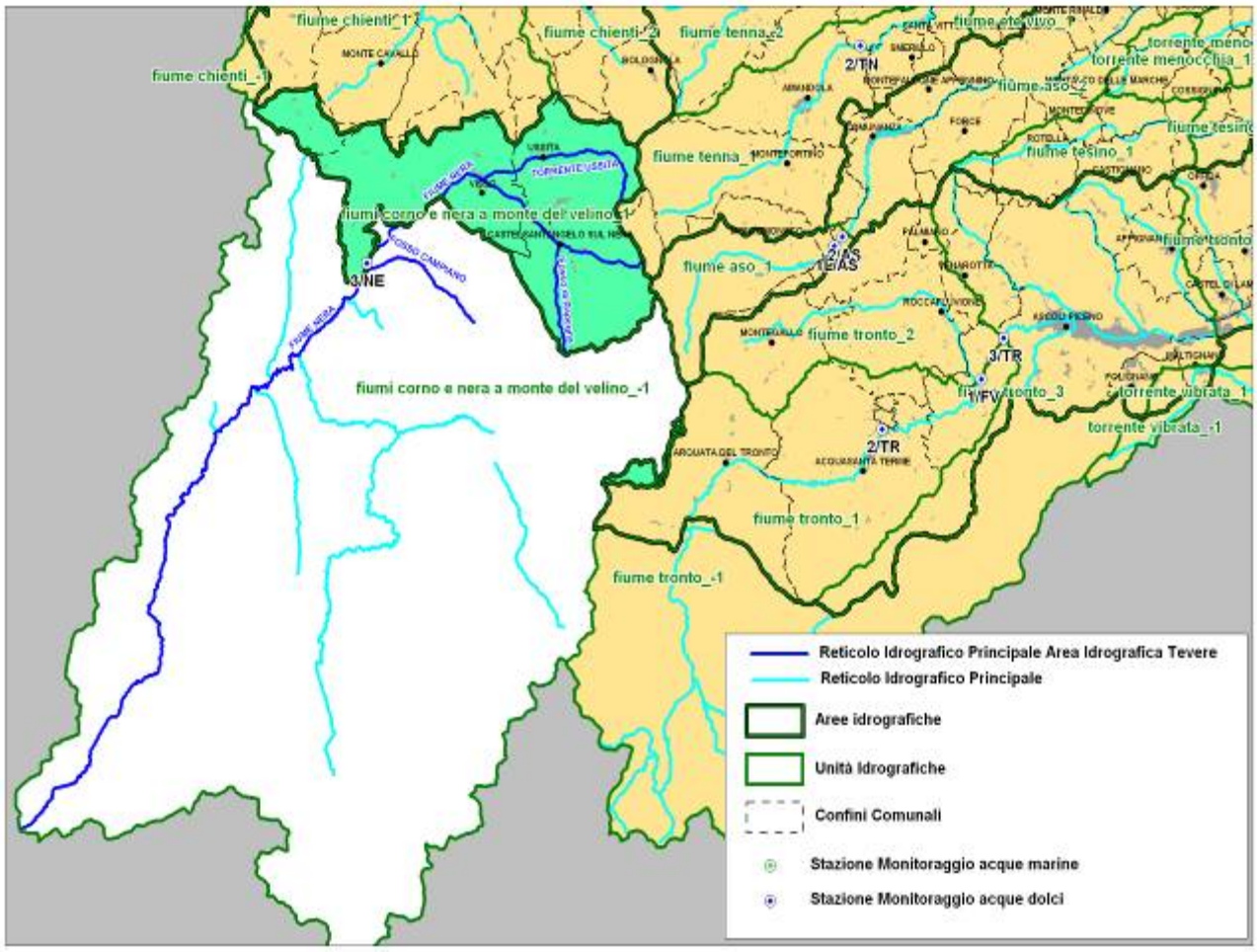


Fig. 1 B.1.2.11 dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
AI_Tevere	Fiumi Corno e Nera a monte del Velino

Caratteristiche dell'Area Idrografica del Fiume Tevere

	Superficie dell' AI	**Abitanti totali**	**Densità abitativa**	**Portata media Qm**	**Portata magra Q_{355}**
Area Idrografica	Kmq	Numero	ab/Kmq	mc/s	mc/s
Tevere	210,81	1.978	9		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[11]	**Carico trofico di Azoto[1]**	**Carico trofico di Fosforo[1]**
Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
Tevere	52.611	603,3	385,4

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica del Tevere

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Sottobacini idrografici	
					localizzazione	apporto
N0103NE	3/NE	VISSO	**2356065**	**4749531**	1	1

Fiume Nera

Il fiume Nera ha origine nel cuore del Parco Nazionale dei Sibillini, dal monte Porche (m 2233); le Sorgenti del Nera sono a 902 m.

Ha una lunghezza totale di 125 Km ed è molto importante per l'estensione del suo bacino, 4.280 Km2, che tocca Marche, Lazio, Abruzzo e Umbria; costituisce il principale affluente di sinistra del fiume Tevere a Orte Scalo.

Il corso d'acqua in esame percorre le Marche, dalla sorgente fino al confine di regione con l'Umbria, per un tratto di circa 20 Km.

I suoi affluenti principali sono i fiumi Velino, Corno e il torrente Vigi; nella regione Marche affluiscono al Nera il torrente Ussita e il Fosso delle Rote.

Il Nera e il Velino, che sono alimentati da numerose sorgenti carsiche, costituiscono un sistema idroelettrico del quale fanno parte quattro centrali, aventi una potenza complessiva di 216.000 KW.

Il Nera è un fiume che, a dispetto della limitata lunghezza, ha una fondamentale importanza nel bilancio idraulico del Tevere in quanto nella stagione estiva costituisce i 2/3 della sua portata. Il bacino idrografico del Nera infatti è interamente impostato su rocce permeabili e in zone prevalentemente di media ed alta montagna, il che fornisce al fiume un regime assai regolare con portate minime alla foce che non scendono mai sotto i 70 metri cubi al secondo. Ciò non di meno, la portata nelle massime piene può anche superare i 1.000 mc/sec.

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

U.I.: Fiumi Corno e Nera a monte del Velino_1

Stazione di monitoraggio : N0103NE (3/NE), Visso – Località Ponte Chiusita

Il punto di campionamento N0103NE si trova nella località Ponte Chiusita, nel comune di Visso; la stazione di campionamento si presenta non modificata dall'uomo con fascia perifluviale continua; sono presenti campi incolti in entrambe le sponde.

Il territorio che gravita a monte comprende le aree urbane di Visso, Castelsantangelo sul Nera e Ussita ed è caratterizzato dalla presenza di numerose attività di itticoltura e alcune realtà industriali significative nel settore alimentare.

A monte della stazione, in destra idrografica, confluisce il torrente Ussita, che raccoglie gli scarichi del comune di Ussita e il Fosso delle Rote che raccoglie gli scarichi della zona produttiva di Visso.

Caratteristiche di qualità:

Il fiume Nera, a monte di Visso, attualmente è privo di stazioni di campionamento; la prima stazione utile è la 3/NE che negli ultimi cinque anni si è sempre classificata *buono*.

Fig. 2 B.1.2.11 : Confronto dei valori e dei punteggi degli indicatori nel periodo 2002-2006 – Fiume Nera - N0103NE

Anno prelievo	Ossigeno disciolto mg/l	Ossigeno disciolto punteggio	BOD5 mg/l	BOD5 punteggio	COD mg/l	COD punteggio	Azoto ammon. mg/l	Azoto ammon. mg/l N	Azoto ammon. punteggio	Azoto nitrico mg/l	Azoto nitrico mg/l N	Azoto nitrico punteggio	Fosforo totale mg/l	Fosforo totale punteggio	Escherichia coli UFC/100 ml	Escherichia coli punteggio
2002	8,9	40	1,7	80	0,0	80	0,05	0,04	40	3,3	0,7	40	0,00	80	570	40
2003	8,5	40	1,1	80	0,0	80	0,03	0,02	80	2,4	0,5	40	0,07	80	700	40
2004	10,0	40	1,2	80	4,0	80	0,07	0,05	40	3,6	0,8	40	0,06	80	1400	20
2005	7,8	80	1,1	80	3,8	80	0,06	0,05	40	3,1	0,7	40	0,00	80	550	40
2006	8,8	40	0,0	80	0,0	80	0,06	0,05	40	3,1	0,7	40	0,00	80	850	40

Figura 3 B.1.2.11 : Confronto degli indicatori nel periodo 2002-2006– Fiume Nera - N0103NE

Anno prelievo	LIM	IBE	SECA	SACA
2002	2 (400)	2 (10,0)	2	2
2003	2 (440)	2 (11,0)	2	2
2004	2 (380)	2 (11,0)	2	2
2005	2 (440)	2 (11,0)	2	2
2006	2 (400)	2 (8,0)	2	2

La valutazione dei dati dimostra un punteggio del LIM sempre intorno a 400 corrispondente ad un livello "buono" pieno. Non raggiungono il punteggio pieno azoto nitrico, ammoniacale, E.coli ed ossigeno disciolto verosimilmente a causa di reflui urbani non depurati.

Con tendenza al ribasso invece l'IBE che è passato da 11 a 8 nel 2006. Pur rimanendo sempre nell'ambito di un giudizio "buono", se questo dato verrà confermato negli anni a venire potrebbe essere in discussione, anche se con bassa probabilità, il mantenimento del criterio di qualità per il 2015. Questo aspetto va ricercato nell'aumento della industrializzazione della zona senza un proporzionale e maturo contesto depurativo.

La stazione raggiunge al momento l'obiettivo di qualità per il 2008 e per il 2015.

- Analisi delle criticità in base delle pressioni

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/scarichi acque reflue

L'area idrografica del Tevere è servita da un solo impianto di trattamento di acque reflue urbane (COP di 3.000 AE), localizzato nel comune di Ussita; questa condizione, dovuta alla presenza di diversi centri abitati e di località urbanizzate di ridotte dimensioni, disposti in un territorio abbastanza ampio, ha portato alla diffusione di sistemi di depurazione semplici come le fosse imhoff, che trattano piccoli raggruppamenti di case, con efficienze depurative e rimozione degli apporti organici e trofici relativamente basse.

Tale situazione è evidente nel comuni di Visso, Castelsantangelo sul Nera e parte del territorio comunale di Serravalle del Chienti.

La capacità depurativa dell'AI è circa 5.000 AE, sebbene integrata da molti impiantini imhoff, tale da non rispondere alle esigenze del territorio e soprattutto alle punte stagionali determinate dai flussi turistici, sia d'inverno che d'estate. Pertanto è necessario integrare tale capacità, ponendo attenzione alla rimozione dei carichi di azoto e fosforo e dei parametri microbiologici.

Gli agglomerati al di sopra dei 2.000 AE sono 2, Visso ed Ussita; il carico generato da questi agglomerati e da quelli minori, come Castelsantangelo sul Nera, hanno un impatto contenuto sulle acque del Nera, anche se, a causa delle importanti derivazioni effettuate lungo i corsi d'acqua, potrebbero rilevarsi in alcune condizioni, significativamente impattanti.

L'impianto di trattamento di Ussita garantisce la rimozione del carico organico ma la capacità di rimozione dei nutrienti è sicuramente limitata.

La qualità del fiume e la sua capacità autodepurativa e dei torrenti affluenti sono elevate, tanto che fenomeni di anossia, lungo il tratto regionale, non si sono mai verificati, tuttavia i nutrienti, e soprattutto il fosforo, siano stati individuati come una delle cause dell'eutrofia del bacino di Piediluco, posto a valle (territorio umbro) di una grande derivazione ai confini regionali tra Marche ed Umbria; il contenuto dei nitrati nelle acque correnti mostra valori contenuti e rappresentativi di acque di montagna, ma di livello non eccellente.

La componente relativa agli apporti microbiologici, caratterizza significativamente la qualità delle acque fluviali, ed è principalmente determinata dalla disinfezione parziale delle acque reflue urbane, dalle particolari attività industriali presenti nell'AI e dal fatto che durante gli eventi meteorici, il contenimento delle acque reflue da parte delle reti fognarie è pressoché irrilevante; spesso le reti fognarie hanno carichi idraulici elevati per la significativa quantità di acque improprie convogliate in esse (aree impermeabilizzate), per cui la fuoriuscita dalle reti è abbastanza frequente. I comuni di Ussita e Visso sono località ad elevata vocazione turistica.

La stima dei dati ISTAT indica che il carico organico potenziale nell'area idrografica è valutabile in 42.439 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano lo 0,5% del carico regionale. Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si rileva che la percentuale della fonte zootecnica è superiore al dato regionale: 52% contro 42%;
Il rapporto AbEq/sup. territoriale pari a 201 nel risulta alquanto inferiore al dato regionale di 761.
Superiore invece il rapporto AbEq/pop. residente: 21,5 contro 5,0.

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/Impianti smaltimento rifiuti

Non sono presenti discariche per rifiuti urbani in quest'area idrografica.

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ rilasci suolo (case sparse)

Il carico organico generato dalle case sparse è molto contenuto.

SORGENTI PUNTUALI/attività industriali/scarichi acque reflue

Le attività industriali prevalenti in questa AI sono l'allevamento ittico di trote e salmonicoli, e

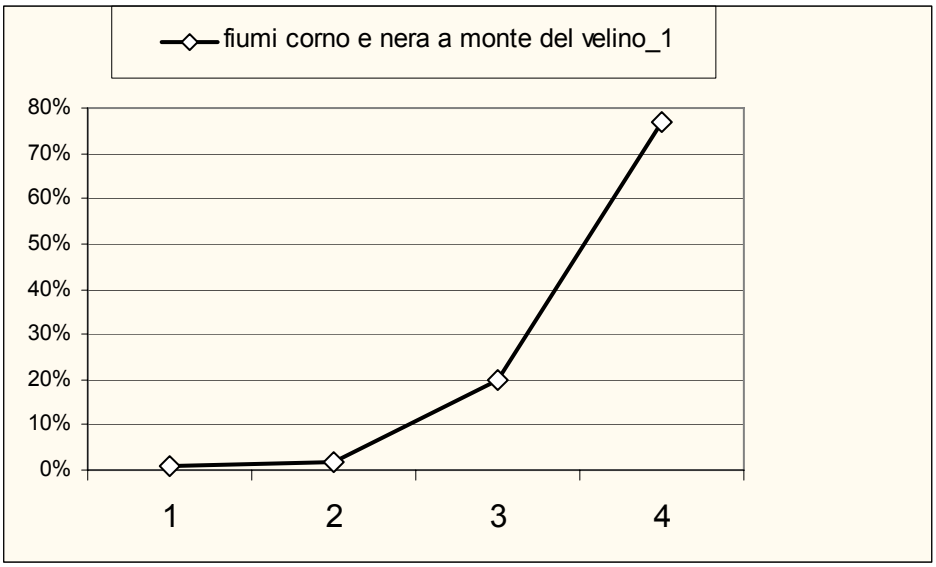
l'industria agroalimentare, con carichi organici importanti che devono essere adeguatamente trattati in quanto costituiscono un apporto significativo alle acque fluviali sia di nutrienti che microbiologici.

SORGENTI PUNTUALI/attività agricole e forestali/rilasci zootecnia
Gli allevamenti presenti nell'AI del Nera sono limitati come numero e utilizzano i vasti pascoli presenti nell'area per cui l'impatto di tale attività è molto contenuto e limitato alle zone di pascolo.

SORGENTI PUNTUALI/attività agricole e forestali/rilasci acquicoltura
Gli allevamenti ittici sono le attività prevalenti della zona, e l'impatto principale è rappresentato dalle derivazioni e dai rilasci prodotti; gli aspetti che caratterizzano queste attività sono legati al contenimento dei nutrienti, soprattutto il fosforo e le tecnologie che devono essere adottate per il loro contenimento.

SORGENTI DIFFUSE/CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000
Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva la scarsissima antropizzazione (territorio urbanizzato inferiore all'1%) e di contrasto l'alta percentuale di territorio naturale (77%).

Fig. 4 -B.1.2.11 Confronto fra Unità Idrografiche dell'uso del suolo (CLC 2000).



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali.

sorgenti diffuse/usi urbani/drenaggi aree urbane-aree industriali e dilavamento infrastrutture viarie
Drenaggi aree urbane_(dai ISTAT-CTR) Trascurabile la presenza di aree urbanizzate (inferiori ai 3Km in tutta l'area) .
Drenaggi aree industriali (dati-CLC 2000) **_**Valori trascurabili non rilevati dal CLC 2000.
Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR)**_**L'estensione complessiva del reticolo viario supera i 100 Km con una densità per Kmq pari a 0,5 la metà del dato regionale (1,06).

sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/fertilizzazione terreni
SAU-superficie agricola utilizzata (dati ISTAT 2000)_Il dato dell'area idrografica con 6.277 Ha rappresenta l'1,2% del tot regionale; il rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale è pari al 53%, molto inferiore al parametro regionale (70%).
Seminativi (CLC 2000**)_**Bassissimo il dato percentuale dell'area idrografica 2% di molto inferiore al valore regionale (33%);

Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)_ Il dato percentuale dell'area idrografica 20% è inferiore al valore regionale (32%).
Fertilizzazione terreni_ Il **carico trofico potenziale da fonte diffusa stimato nell'area idrografica** (vedi parte A) è valutabile in 590 tonn/anno di azoto e 384 tonn/anno di fosforo equivalenti entrambi all'1% del totale regionale.

Fig. 5 B.1.2.11: Tabella delle pressioni per Area Idrografica suddivisa per Unità Idrografiche

				UI_fiumi corno e nera a monte del velino_1
sorgenti puntuali	usi urbani	scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	1
			UWWTP_AE COP	3.000
			Agglomerati > 2000 AE	2
			AE_urbani	2.566
			num_coll_non trattati stima	
			AE_residenti_non collettati stima	4.000
			AE_turismo	10.780
		discariche	num_imp	0
		rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	200
		densità	AE/Kmq	201
	attività industriali	scarichi acque reflue	num_IPPC	0
			num_scarichi	
			inquinanti (sost.pericolose prioritarie)	
			AE_industriali_stimati	17.565
		impianti smaltimento rifiuti	num_imp	0
		rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0
		rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti	
	attività agricole e forestali	rilasci zootecnia	num_impianti	
			AE_Zootecnici	22.288
		rilasci acquicoltura	num_impianti	5
			AE	
	attività minerarie	erosione	aree	
		rilasci cave superficiali	num_impianti	0
		rilasci cave sotterranee	//////	
		rilasci sottosuolo	//////	
		rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti	
			AE_totali_stimati	53.399
sorgenti diffuse	usi urbani	drenaggi aree urbane (ISTAT-CT	Kmq	2,71
	attività industriali	drenaggi aree industriali (CLC200	Kmq	0,00
		territori mod. artificialmente (CLC	% su tot area UI	0,72%
		dilavamento infrastrutture viarie (	Km	108,66
		infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0,52
		deposizioni atmosferiche		
	attività agricole e forestali	SAU (sup.agricola utilizzata-ISTA	% su tot sup aziendale	52,7%
		Seminativi (CLC 2000)	Kmq	4,13
		Colture permanenti/eterogenee (	Kmq	41,96
	attività agricole e forestali	fertilizzazione terreni	Kg/ha	
		trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura	
prelievi / rilasci	usi urbani	prelievi CdA superficiale GD idro	mc/annui; mc/annui persona	
		prelievi CdA sotterraneo GD idro	mc/annui; mc/annui persona	4.730.400
		prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;	
		prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;	
		rilasci acque reflue urbane	mc/annui	
	attività industriali	prelievi CdA superficiale GD indu	mc/annui;	86.440.176
		prelievi CdA sotterraneo GD indu	mc/annui;	
		prelievi CdA superficiale GD idro	mc/annui;	22.075.200
		prelievi CdA superficiale PD indu	mc/annui; altro	
		prelievi CdA sotterraneo PD indu	mc/annui; altro	
	attività agricole e forestali	prelievi CdA superficiale GD irrig	mc/annui; (mc/area/coltura)	
		prelievi CdA sotterraneo GD irrig	mc/annui; (mc/area/coltura)	
		prelievi CdA superficiale PD irrigu	mc/annui; (mc/area/coltura)	
		prelievi CdA sotterraneo PD irrigu	mc/annui; (mc/area/coltura)	
	attività minerarie	prelievi CdA superficiale PD	mc/annui	
		prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui	
modificazioni morfologiche ed ecologiche	usi urbani (idropotabile)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//
			% interrimento (crit.>25)	
	attività industriali (idroelettrico)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//
			% interrimento (crit.>25)	
	attività agricole e forestali (irriguo)	utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//
			% interrimento (crit.>25)	
condizioni morfologiche alveo	opere trasversali	briglie-traverse	n° opere su asta principale	2
			lunghezza asta principale (km)	9,5
			n° opere per Km	0,21
			n° totale opere	9
			n° totale opere/kmq	0,04
sensibilità ecologica		condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"	36,58%

(vedi appendice)

- Valutazioni

Il Fiume Nera è sottoposto a carichi antropici generati principalmente dalle acque reflue urbane dei principali centri urbani e dalle acque reflue di industrie agroalimentari e degli allevamenti ittici.

Il trattamento delle acque reflue urbane avviene principalmente con fosse imhoff, soprattutto per Visso, dove solo il 70% del carico è trattato, e Castelsantangelo sul Nera, dove il carico trattato è maggiore del 95%.

L'unico impianto di depurazione di acque reflue urbane è in località Ussita, ed è sottodimensionato rispetto alle esigenze del territorio, soprattutto nei confronti delle punte determinate dal flusso turistico che per altro risulta sempre significativo, rispetto al carico residenziale, con punte nei periodi non lavorativi.

Gli agglomerati serviti da impianti imhoff hanno rimozioni dei carichi organici molto limitate (attorno al 50 – 70 %), mentre il carico trofico prodotto viene immesso tal quale nei corpi idrici recettori; anche le attività di allevamento ittico e gli scarichi prodotti dalle industrie agroalimentari determinano l'immissione di carichi trofici scarsamente trattati.

Particolare attenzione deve essere dedicata alla predisposizione di efficaci sistemi di contenimento delle acque meteoriche che rigurgitano dalle reti fognarie, raccogliendo quest'ultime vaste aree urbane ed industriali impermeabilizzate, che talvolta contengono acque drenate improprie.

L'AI del Tevere non è zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, ma data la sensibilità dei copri idrici al carico delle sostanze trofiche, la zootecnia presente deve garantire sistemi di contenimento dei effluenti di allevamento adeguati e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA.

- Conclusioni

Il Fiume Nera è uno dei fiumi della Regione Marche che mostra la migliore qualità delle acque, rispettando sia gli obiettivi di qualità ambientale che quelli a specifica destinazione.

Gli attuali sistemi di trattamento delle acque reflue urbane devono essere sostituiti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane con capacità di rimozione dei carichi organici più elevata; tali impianti devono garantire la rimozione dei nutrienti ed avere sistemi idonei all'abbattimento delle cariche microbiche con sistemi di disinfezione delle acque efficaci.

Le località, per quanto possibile, devono essere collettate ad impianti di trattamento terminali a servizio dei centri più grandi, che a loro volta devono essere dotati di impianti con tecnologie adeguate alle caratteristiche climatiche dell'area, e alle forti fluttuazioni determinate dai flussi turistici che rappresentano un'importante risorsa per la zona.

Analogamente tali condizioni devono essere richieste per gli scarichi industriali presenti lungo i tre principali corpi idrici dell'AI del Nera.

Gli allevamenti ittici devono adeguare i loro sistemi di trattamento delle acque all'abbattimento dei carichi trofici.

Le derivazioni devono essere compatibili alle caratteristiche idrologiche dei tratti fluviali, senza comprometterne la qualità biologica; spesso in quest'area si è potuto riscontrare che la sinergia tra prelievi e rilasci comporta un peggioramento della qualità biologica del corpo idrico.

B.1.2.12 Area Idrografica del Fiume Aso e Fiume Tesino

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

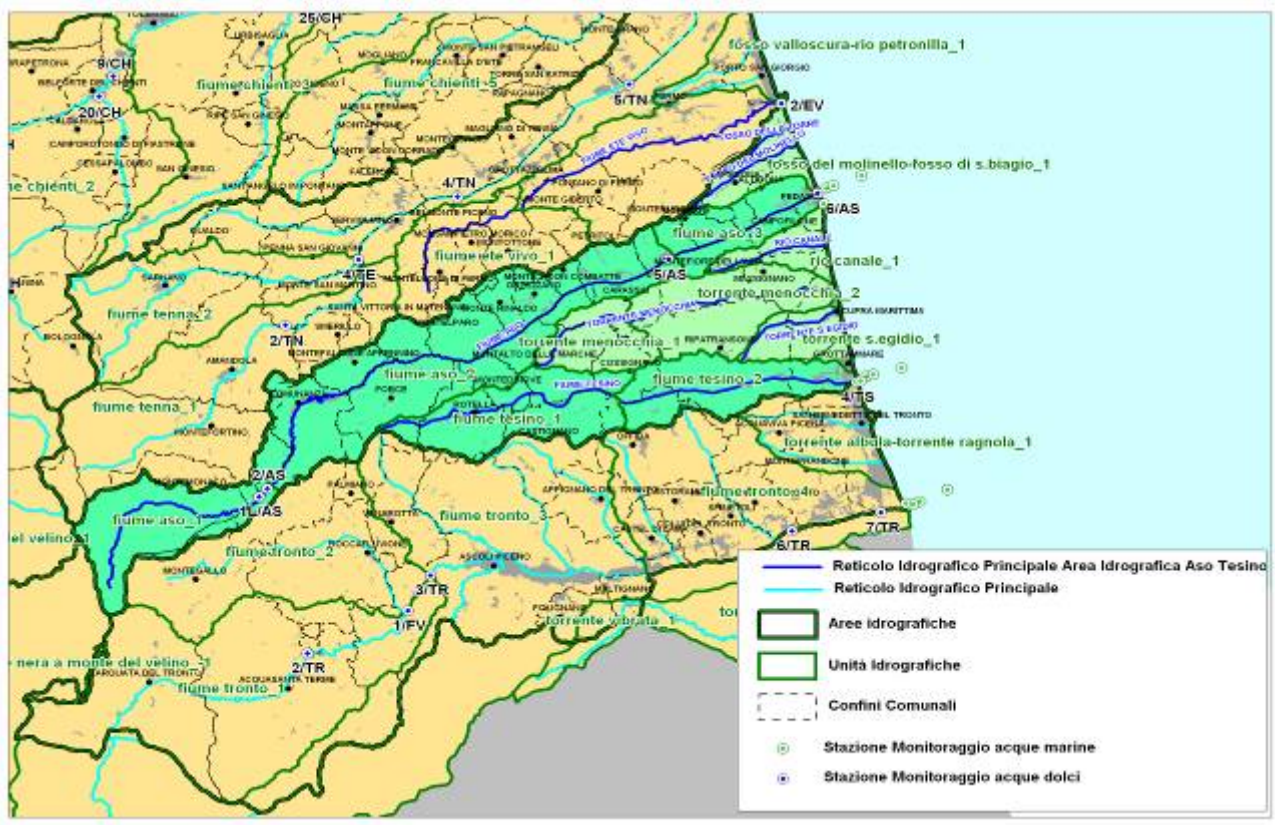


Fig. 1- B 1.2.12. dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
AI_Aso - Tesino	Aso_1 (Alto Aso)
	Aso_2 (Medio Aso)
	Aso_3 (Basso Aso)
	Tesino_1 (Alto Tesino)
	Tesino_2 (Medio-Basso Tesino)
	Menocchia_1 (Alto Menocchia)
	Menocchia_2 (Medio-Basso Menocchia)
	Torrente S.Egidio
	Fosso del Mulinello e Fosso di S.Biagio
	Rio Canale

Caratteristiche dell'Area Idrografica del Fiume Aso e del Fiume Tesino

	Superficie dell' AI	**Abitanti totali**	**Densità abitativa**	**Portata media Qm**	**Portata magra Q_{355}**
Area Idrografica	Kmq	Numero	ab/Kmq	mc/s	mc/s
Aso e Tesino	562,31	58.122	103		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[12]	**Carico trofico di Azoto[1]**	**Carico trofico di Fosforo[1]**
Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
Aso e Tesino	485.281	3.783,7	2.206,5

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica dell' Aso e Tesino

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Sottobacini idrografici	
					localizzazione	apporto
R110161LAS	1L/AS	Montefortino	**2388020**	**4750610**	1	1
R110162AS	2/AS	Comunanza	**2388561**	**4751209**	1	1
R110165AS	5/AS	Montefiore dell'Aso	**2415636**	**4768117**	2	2
R110166AS	6/AS	Pedaso	**2425694**	**4772966**	3	3
R110174TS	4/TS	Grottammare	**2428321**	**4759081**	2	2

Fiume Aso e Fiume Tesino

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

Il tratto appenninico e/o pedeappenninico del Fiume Aso è caratterizzato da scarsa portata; le condizioni riscontrate più frequentemente a valle degli sbarramenti è quella di forti oscillazioni del flusso idrico con conseguente criticità del tratto fluviale, soprattutto nell'unità idrografica aso_2, determinato dalla presenza di diverse opere di regimazione idraulica e di invasi artificiali (U.I. aso_1) a scopo idroelettrico e irriguo.

Si evidenzia che nella provincia di Ascoli Piceno i corsi d'acqua hanno carattere torrentizio con notevoli variazioni di portata tra il periodo invernale, in cui sono concentrate le precipitazioni, e quello estivo.

Fiume Aso

L'istogramma di Figura 2-B 1.2.12, mette in evidenza la variazione della qualità dell'acqua del Fiume Aso lungo il suo corso; come si può osservare, la stato ecologico è "buono" tranne che negli ultimi chilometri del suo percorso, dove l'antropizzazione, come negli altri bacini idrografici della provincia, è più elevata.

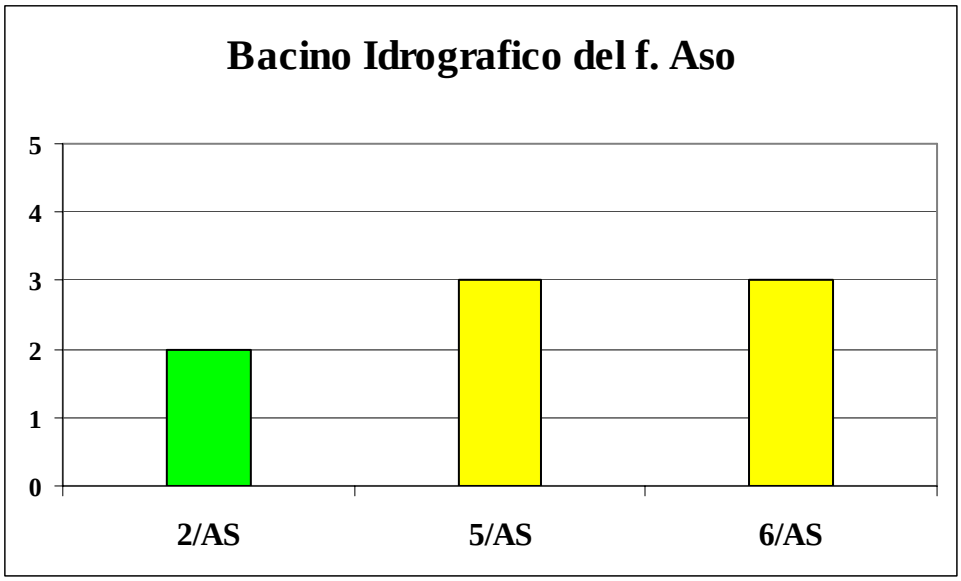


Fig. 2- B 1.2.12: Qualità delle acque del fiume Aso lungo il suo percorso, anno **2006**

Nella parte pedeappenninica sono presenti due bacini artificiali ad uso idroelettrico, mentre le derivazioni lungo l'intero percorso sono una decina, metà ad uso idroelettrico e metà irriguo. In pratica, è come se parallelamente all'alveo naturale scorresse un altro fiume più consistente attraverso condotte e canali artificiali.

Il fiume conserva, tuttavia la sua capacità autodepurativa, sebbene viene ridotta notevolmente man mano che ci si avvicina alla foce.

Stazione di monitoraggio: R110161LAS – Bivio Infernaccio – Lago di Gerosa

Il bacino artificiale del Lago di Gerosa raccoglie le acque fluviali della unità idrografica aso_1; nella zona non sono presenti pressioni antropiche di rilievo e non si riscontrano insediamenti industriali e centri abitativi di rilievo. La presenza di un allevamento avicolo di modeste dimensioni non influenza l'area in quanto gli effluenti zootecnici sono conferiti a terzi.

L'attività è prevalentemente agricola e si registra un modesto incremento di residenti nella stagione estiva dovuto al turismo.

Nel 2006 sono stati effettuati sei prelievi che hanno interessato la colonna d'acqua nel punto di maggiore profondità del lago; dai risultati ottenuti si delinea uno stato ecologico corrispondente alla classe 3 (sufficiente), confermando la situazione dell'anno precedente. Si è verificato un peggioramento di una classe, rispetto al 2004, dovuto alla scarsa trasparenza delle acque nel primo periodo dell'anno, come conseguenza delle abbondanti piogge e nevicate verificatesi nel periodo invernale.

Già nel mese di maggio è stato verificato lo stato di massima stratificazione, quando sul fondo del lago, alla profondità di circa 50 metri, si è registrata la temperatura di 5,5°C contro 16,5°C in superficie. Nel mese di settembre il tenore di ossigeno disciolto sul fondo era di appena 1% di saturazione contro il valore di 95 in superficie.

L'assenza di ossigeno disciolto sul fondo del lago favorisce l'innesco di fermentazioni anaerobiche con produzione di specie chimiche quali l'acido solfidrico e l'ammoniaca che diffondendo in superficie vengono entrambe ossidate a solfati e nitrati. Forse per questo motivo la concentrazione dei solfati nelle acque del lago è significativamente più elevata di quella presente nelle acque dell'immissario. Non si esclude, tuttavia, un contributo derivante da qualche sorgente solfurea presente sul fondo del lago e intercettata dalla diga.

I fenomeni eutrofici nelle acque del lago si manifestano con fioriture dell'alga tossica (Oscillatoria Rubescens), il cui andamento temporale della concentrazione di cellule è di tipo sinusoidale, con valori elevati al di sopra dei 5.000 cellule /ml durante i mesi primaverili, quando la temperatura del lago inizia a salire.

Le acque del lago di Gerosa sono monitorate anche per rilevare la presenza della microcistina, dosaggio effettuato per via strumentale (cromatografia liquido –liquido), in modo da permettere l'emissione dei provvedimenti sindacali alle effettive condizioni di rischio basate sulla presenza nell'acqua dell'elemento tossico e non soltanto dell'alga.

Stazione di monitoraggio: R110162AS – Gerosa

Il tratto fluviale dell'unità idrografica aso_1 è un ecotipo appenninico / zona ad erosione.

La stazione è localizzata tra il lago artificiale di Gerosa (capacità di accumulo di 12 milioni di m3) ed il bacino idrico a scopo idroelettrico di Villa Pera (capacità di accumulo di 700.000 m3).

Le indagini analitiche effettuate nel corso del 2006 rilevano:

Fig. 3 - B 1.2.12: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Aso – stazione R110162AS.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	2°	2°	2°	stazionaria **(÷)**
Indice IBE	9/8	9	10	a migliorare(↑)
Classe IBE	II	II	I	a migliorare(↑)
SECA	II	II	II	stazionaria **(÷)**
SACA	II	II	II	stazionaria **(÷)**
Vita dei pesci	Salmonicole	Salmonicole	Salmonicole	stazionaria **(÷)**

La stazione mantiene negli anni una qualità ecologica (SECA) di valore 1-2; si tratta di

acqua di buone condizioni sia negli aspetti analitici, sia nelle caratteristiche delle comunità biologiche.

Zona caratterizzata da scarsa pressione antropica da insediamenti civili e industriali. Sono presenti allevamenti avicoli di cui soltanto uno di consistenza meritevole di attenzione ai fini dell'impatto sull'ambiente circostante. Durante la stagione estiva si registra un incremento di residenti per effetto dell'attività turistica, tuttavia ciò non si ripercuote in modo sensibile sullo stato ecologico ambientale dei luoghi.

La stazione monitorata presenta una stato di qualità conforme agli obiettivi prefissati dalla normativa vigente per il 2008.

Stazione di monitoraggio: R110165AS – S.P. Val d'Aso

Il tratto fluviale dell'unità idrografica aso_2 è un ecotipo pede appenninico con la fascia collinare litoranea irrigua.

Le indagini analitiche effettuate nel corso del 2006 rilevano:

Fig. 4 - B 1.2.12: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Aso – stazione R110165AS.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	2°	2°	2°	stazionaria **(÷)**
Indice IBE	6	6	6	stazionaria **(÷)**
Classe IBE	III	III	III	stazionaria **(÷)**
SECA	III	III	III	stazionaria **(÷)**
SACA	III	III	III	stazionaria **(÷)**
Vita dei pesci	Non idonee	Non idonee	Ciprinicole	a migliorare(↑)

Si registra nel 2006 una situazione stazionaria circa la qualità del corso d'acqua a "sufficiente". Il livello dei macrodescrittori è rimasto stazionario a "buono".

Dai valori di concentrazione dell'azoto ammoniacale, dell'ammoniaca libera e dei nitrati risulta che il tratto di fiume in esame è soggetto a pressione antropica da insediamenti civili e la capacità di autodepurazione del fiume è buona. Anche nel 2006 si sono verificati sensibili fluttuazioni nei valori di concentrazione dell'azoto ammoniacale da attribuire a sversamenti di effluenti zootecnici provenienti dai numerosi allevamenti presenti nella zona a monte.

Il miglioramento della qualità dell'acqua al livello "buono" può essere perseguito con una migliore depurazione dei reflui urbani e domestici e una migliore gestione degli effluenti zootecnici.

La stazione monitorata presenta una stato di qualità conforme agli obiettivi prefissati dalla normativa vigente per il 2008.

Stazione di monitoraggio: R110166AS – Pedaso

Il tratto fluviale dell'unità idrografica aso_3 è un ecotipo pedeappenninico – Zona a deposito Chiusura di bacino idrografico; la stazione è sita fra il nuovo depuratore comunale di acque reflue urbane di Pedaso (a monte) ed il depuratore di Altidona (a valle). Quest'area è intensamente urbanizzata.

Le indagini analitiche effettuate nel corso del 2006 rilevano:

Fig. 5 - B 1.2.12: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Aso – stazione R110166AS.

Indicatori qualità	Monitoraggio	Monitoraggio	Monitoraggio	Tendenza

	2004	**2005**	**2006**	
Livello LIM	3°	2°	2	stazionaria **(÷)**
Indice IBE	7/6	7	6	a peggiorare(↓)
Classe IBE	III	III	III	stazionaria **(÷)**
SECA	III	III	III	stazionaria **(÷)**
SACA	III	III	III	stazionaria **(÷)**
Vita dei pesci	Non idonea	Non idonea	Non idonea	stazionaria **(÷)**

Le acque fluviali risultano non idonee per la vita dei pesci in quanto i parametri azoto ammoniacale e ammoniaca indissociata presentano valori di concentrazione superiori ai rispettivi limiti di accettabilità.

Dai valori di concentrazione dell'azoto ammoniacale, dell'ammoniaca libera e dei nitrati risulta che il tratto di fiume in esame è soggetto a forte pressione antropica da insediamenti civili, tuttavia mantiene una capacità di autodepurazione buona.

Gli scarichi dei reflui urbani non depurati dell'abitato di Pedaso peggiorano la qualità dell'acqua anche dal punto di vista microbiologico, a causa anche della scarsa recettività del fiume in quel tratto.

Il miglioramento della qualità dell'acqua al livello "buono", idoneo anche al recupero delle condizioni per la vita dei ciprinidi può essere perseguito con una migliore depurazione dei reflui urbani. La stazione monitorata presenta una stato di qualità conforme agli obiettivi prefissati dalla normativa vigente per il 2008.

Torrente Tesino

Torrente non significativo (bacino idrografico =120 Km2) ma, anche questo, con influenza negativa sulla destinazione d'uso del corpo recettore (mare Adriatico). Non sono disponibili dati sulle portate naturali. Oltre agli usi zootecnici risultano significativi gli attingimenti idrici ad uso industriale e agricolo. Il degrado del corso d'acqua è comunque molto elevato. Nel periodo estivo risulta in secca ed alimentato, nella sua parte terminale, (circa due chilometri dalla costa) esclusivamente dai reflui urbani ed industriali.

Il suo tratto iniziale subisce, per almeno due chilometri, un impatto devastante in quanto recapito di effluenti zootecnici che ne degradano la qualità dello stato ecologico a livelli veramente bassi.

Il recupero dello stato di qualità del corso d'acqua nel suo tratto iniziale è facilmente perseguibile impedendo l'immissione degli effluenti zootecnici provenienti dalla vicino e sovrastante allevamento suinicolo.

Stazione di monitoraggio: R110174TS – Grottammare

Il tratto fluviale dell'unità idrografica tesino_2 è un ecotipo pede appenninico /zona a deposito; rappresenta la chiusura di bacino idrografico e la stazione è sita a valle delle immissioni di reflui urbani ed industriali del Comune di Grottammare. Nel periodo giugno-novembre il tratto di fiume a monte della zona industriale di Grottammare si presenta in secca; tale condizione si sta verificando negli ultimi anni

Le indagini analitiche del 2006 rilevano:

Fig. 6 - B 1.2.12: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Tesino – stazione R110174TS.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
LIM	4	4	3	a migliorare(↑)

Indice IBE	4/5	4/5	7	a migliorare(↑)
Classe IBE	IV	IV	III	a migliorare(↑)
SECA	IV	IV	III	a migliorare(↑)
SACA	IV	IV	III	a migliorare(↑)
Vita dei pesci	Non idonee	Non idonee	Non idonee	stazionaria **(÷)**

Lo stato ecologico fa registrare un miglioramento al livello III "sufficiente" rispetto al 2004, sebbene il corso d'acqua sia caratterizzato ancora da stati di secca totale, durante la stagione estiva, a monte delle immissioni sull'alveo dei reflui urbani depurati e di qualche scarico industriale.

Frequenti superamenti sono stati registrati per l'azoto ammoniacale, nitroso, HClO.

- Analisi delle criticità in base alle pressioni territoriali

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/scarichi acque reflue urbane

L'are idrografica è caratterizzata principalmente in due zone; quella appenninica con piccoli agglomerati serviti da impianti di depurazione di ridotte dimensioni o sistemi appropriati, molto distanti tra loro ed localizzati in aree talvolta impervie, dove l'unica soluzione al trattamento delle acque reflue domestiche ed urbane è quella appena indicata.

La zona costiera è quella più urbanizzata, dove troviamo aree ad elevata vocazione turistica, come i centri di Grottammare, Cupra Marittima, Altidona; queste sono anche quelle che rappresentano gli agglomerati più grandi (maggiori di 10.000 AE) con fluttuazioni che possono quadruplicare il carico dei residenti.

Le acque reflue di questo territorio, sono raccolte tramite sistemi di reti fognarie localizzate nei centri urbani e trattate da impianti con COP attorno ai 1.000 AE; lungo la costa, nel tratto compreso tra la foce dell'Aso e quella del Tesino, sono localizzati quelli con COP maggiori di 10.000 AE.

Le acque reflue urbane raccolte dalle reti fognarie sembrano tutte avviate al trattamento appropriato, tuttavia non si può escludere la presenza di reti fognarie, tuttora sconosciute, che riversano i propri reflui nei corpi recettori di quest'area idrografica.

Per queste aree ha notevole importanza il sistema di reti fognarie e dei grandi collettori, soprattutto quelli costieri, che devono essere efficaci durante gli eventi meteorici; infatti tali opere, per ragioni di tutela idraulica dell'infrastruttura, sono serviti da diversi sistemi di fuoriuscita delle acque reflue che possono pregiudicare la qualità delle acque fluviali e costiere, specialmente durante la stagione balneare.

Nei bacini costieri del Rio Canale, del Torrente Menocchia e del Torrente Sant'Egidio, si riscontra un'analoga situazione: nella parte collinare sono localizzati agglomerati di ridotte dimensioni (inferiori ai 2.000 AE) dove le acque reflue urbane prodotte sono trattate in diversi impianti di ridotte dimensioni (con COP < 2.000 AE); di queste situazioni, si ritengono di rilievo quelle degli agglomerati di Ripatransone e Montefiore dell'Aso .

La stima del carico organico potenziale (dati ISTAT) nell'area idrografica è valutabile in 460.248 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 6,2 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si rileva che la percentuale della fonte zootecnica dell'area idrografica è molto superiore al dato regionale (54% contro 38%). Valori inferiori al regionale si registrano di conseguenza nella componente civile (13% contro 20%) e nella componente industriale (32% contro 42%). Riguardo le unità idrografiche, il Medio Aso e il Fosso del Mulinello fanno registrare i valori più significativi in tutte e tre le componenti; Nell'Alto Tesino emerge la fonte industriale.

Il rapporto AbEq/sup. territoriale pari a 818 nell'area idrografica, è di poco superiore al dato regionale di 761.

Maggiore differenza si riscontra invece nel rapporto AbEq/pop.residente: 12,8 contro 5,0.

Da evidenziare l'alta densità territoriale nelle unità del Medio Aso, del Fosso Mulinello, del Rio Canale, e del Torrente S.Egidio (dai 1.000 ai 1.400 AbEq/Kmq). I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano nell' Medio Aso (16,3).

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/Impianti di smaltimento dei rifiuti

In questa area idrografica non sono localizzati impianti di trattamento dei rifiuti solidi e liquidi.

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ rilasci suolo (case sparse)

Il contributo degli scarichi di acque reflue domestiche delle case sparse non è significativo ai fini della qualità delle acque del Fiume Aso e Torrente Tesino.

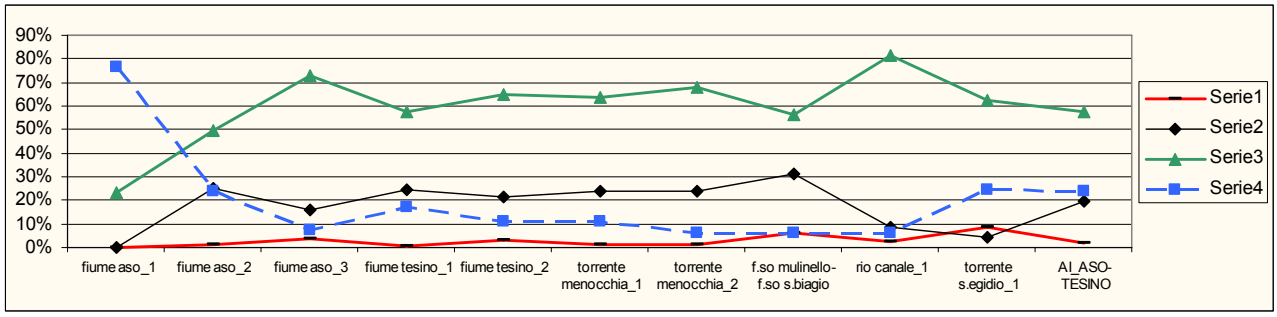
SORGENTI PUNTUALI/attività agricole e forestali/rilasci zootecnia

L'unità idrografica aso_2 è quella che contribuisce maggiormente all'area idrografica, in quanto sono localizzati cinque allevamenti zootecnici di dimensioni significative; non si conosce il tipo d'impatto che tali impianti, classificati fra le industrie IPPC, possano determinare sulle acque fluviali dell'Aso.

SORGENTI DIFFUSE/CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000

Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva la scarsa antropizzazione del territorio (valori superiori al dato regionale del 4% solo nel Fosso Mulinello e nel torrente S.Egidio). Particolarmente significativa invece l'alta percentuale di territorio naturale nell'Alto Aso (82%) nettamente superiore al dato regionale del 30%.

Fig. 7 - B 1.2.12 : Andamento, per Unità Idrografica, delle macroclassi – CLC 2000.



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali

sorgenti diffuse/usi urbani/drenaggi aree urbane-aree industriali e dilavamento infrastrutture viarie

Drenaggi aree urbane (dati ISTAT-CTR) Soltanto nell'unità del Medio Aso si registra un'estensione di aree urbanizzate superiore ai 4 Kmq (4,6 Kmq) .

Drenaggi aree industriali (dati CLC 2000) – Si registrano valori poco significativi (valore max circa mezzo Kmq) nel Medio Aso.

Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR)_Riguardo l'estensione complessiva del reticolo viario emerge il dato del Medio Aso con 277 Km, grazie alla dimensione territoriale dell'unità idrografica nonché al valore di densità della rete (1,56 Km/Kmq); questo parametro risulta comunque superiore al valore regionale (1,06) in tutte le unità tranne che nell'Alto Aso.

sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/fertilizzazione terreni

SAU-superficie agricola utilizzata (dati ISTAT 2000)_Il dato dell'area idrografica con 32.508 Ha rappresenta il 6 % del tot regionale; l' unità del Medio Aso contribuisce con il valore più alto. In merito al rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale i valori maggiori (superiori all'80%) si riscontrano nel Medio Aso, nel Fosso del Mulinello e nell'alto Menocchia.

Seminativi (CLC 2000)_Il dato percentuale dell'area idrografica 19% è molto inferiore al valore regionale (33%); In tutte le unità idrografiche si rilevano valori inferiori alla media regionale.

Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)_ Il dato percentuale dell'area idrografica 58% è molto superiore al dato regionale; Alte percentuali di colture permanenti ed eterogenee caratterizzano tutte le unità tranne l'Alto Aso. Si conferma anche con questi dati la forte specificità dell'area idrografica vocata proprio alla frutticoltura.

Fertilizzazione terreni_Il **carico trofico potenziale da fonte diffusa stimato nell'area idrografica** (vedi parte A…) è valutabile in 3.479 tonn/anno di azoto e 2.175 tonn/anno di fosforo equivalenti rispettivamente al 6,9% e 6,7% del totale regionale. Rispetto alle unità

idrografiche si segnalano i valori più significativi nel Medio Aso.

condizioni morfologiche alveo/opere trasversali/briglie-traverse

Si evidenzia una densità elevata di opere trasversali sull'UI_Rio Canale (0,15 opere/Kmq).

Tale indice non appare significativo data la ridotta estensione del bacino e considerando che due opere apparentemente riscontrabili nella CTR sono riferibili ad una stessa opera trasversale e comunque nessuna è presente lungo l'asta del corso d'acqua.

Sensibilità ecologica:

L'Unità Idrografica Aso_1 presenta tratti con sensibilità ecologica "alta" per oltre il 50% (precisamente il 55.2%) della lunghezza complessiva dei tratti di fiume considerati all'interno della stessa UI. Tale informazione è ancora più rilevante se si confronta con la completa assenza di tratti classificati con sensibilità "alta" nelle restanti UI dell'Area idrografica in esame.

Fig 8 - B 1.2.12 : Tabella delle pressioni per Area Idrografica suddivisa per Unità Idrografiche

		UI_aso_1	UI_aso_2	UI_aso_3	UI_tesino_1	UI_tesino_2	UI_fosso del n	UI_rio canale	UI_torrente mer	UI_torrente men	UI_torrente s.ec
scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	1	11	4	3	3	1	4	4	1	2
	UWWTP_AE COP	200	7.900	11.250	1.000	60.500	500	5.950	4.850	800	15.500
	Agglomerati > 2000 AE	0	1	1	0	1	2	0	1	0	2
	AE_urbani	399	8.371	3.858	4.543	6.397	7.396	3.038	1.417	3.640	6.959
	num_coll_non trattati stima										
	AE_residenti_non collettati stima		0	0		0	0	0		0	0
	AE_turismo	642	2.237	4.474	620	3.279	8.375	1.587	899	1.587	4.998
discariche	num_imp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	108	4.125	1.720	1.669	1.816	986	929	962	2.213	1.240
densità	AE/Kmq	56	1.139	600	896	781	1.442	1.020	351	614	1.051
scarichi acque reflue	num_IPPC	1	6	2	0	2	1	0	0	0	0
	num_scarichi										
	inquinanti (sost.pericolose prioritarie)		si	si							
	AE_industriali_stimati	280	30.025	8.339	35.582	14.950	21.260	12.249	1.947	11.934	10.935
impianti smaltimento rifiuti	num_imp	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti										
rilasci zootecnia	num_impianti	1	5			1					
	AE_Zootecnici	2.833	159.638	9.621	17.376	19.039	6.015	3.694	6.622	20.650	5.473
rilasci acquicoltura	num_impianti										
	AE										
erosione	aree										
rilasci cave superficiali	num_impianti	0	7	0	1	0	0	0	0	0	3
rilasci cave sotterranee	//////										
rilasci sottosuolo	//////										
rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti										
	AE_totali_stimati	4.262	204.396	28.012	59.790	45.481	44.032	21.497	11.847	40.024	29.605
drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	0,30	4,60	1,86	1,03	2,49	1,03	1,07	0,70	1,25	1,97
drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	0,00	0,44	0,00	0,21	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
territori mod. artificialmente (CLC2000)	% su tot area UI	0,00%	1,29%	3,55%	0,56%	3,14%	6,03%	2,44%	1,33%	1,38%	8,64%
dilavamento infrastrutture viarie (CTR)	Km	39,48	277,01	79,55	129,76	79,61	55,34	46,95	60,09	88,01	37,78
infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0,62	1,56	2,03	1,96	1,47	2,24	2,41	1,92	1,41	1,61
deposizioni atmosferiche											
SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2000)	% su tot sup aziendale	59,2%	69,2%	81,2%	67,2%	76,3%	85,1%	78,7%	80,8%	75,4%	71,9%
Seminativi (CLC 2000)	Kmq	0,10	44,95	6,22	16,34	11,47	7,77	1,70	7,40	15,13	0,94
Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000	Kmq	14,92	87,50	28,56	37,92	34,95	13,86	15,93	19,83	42,57	14,62
fertilizzazione terreni	Kg/ha										
trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura										
prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona										
prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui pers	19.867.680									
prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;										
prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;										
rilasci acque reflue urbane	mc/annui										
prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;										
prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;										
prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;	122.990.400	93.157.344								
prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro										
prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro										
prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)		12.677.472								
prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)										
prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)										
prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)										
prelievi CdA superficiale PD	mc/annui										
prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui										
utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//	//	1 1,17	//	//	//
	% interrimento (crit.>25)							?			
utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	2 0,078/13,65	1 0,69	//	//	//	//	//	//	//	//
	% interrimento (crit.>25)	0/?	22								
utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	1 13,65	//	//	//	//	//	1 1,17	//	//	//
	% interrimento (crit.>25)	?						?			
briglie-traverse	n° opere su asta principa	//	6	0	//	//	0	2	0	0	0
	lunghezza asta principal	//	28	11,8	//	//					
	n° opere per Km	//	0,21	0	//	//					
	n° totale opere	3	9	0	0	0	0	3	0	0	0
	n° totale opere/kmq	0,05	0,05	0	0	0	0	0,15	0,00	0,00	0,00
condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "	55,62%	0	0	0	0	0	0	20,02%	0	0

- Valutazioni

Il Fiume Aso è sottoposto ad una serie di opere di regimazione idraulica e di prelievi da subalveo che condizionano significativamente lo stato di qualità ambientale del tratto fluviale terminale; l'apporto degli scarichi di acque reflue urbane, concentrati negli impianti di depurazione di Pedaso ed Altidona, limita fortemente la capacità autodepurativa del corso d'acqua; la presenza di concentrazioni significative di azoto ammoniacale e del carico microbiologico delle acque indica chiaramente la presenza di reflui di natura urbana o zootecnica non depurati.

Nei bacini minori dei torrenti Menocchia, Sant'Egidio e Rio canale, gli apporti di acque reflue urbane sono contenuti e trattati preventivamente in impianti di depurazione adeguati.

Gli impianti esistenti, tuttavia non garantiscono la rimozione efficace dell'azoto e del fosforo; tali impianti non sono dotati di trattamenti specifici alla loro rimozione.

Gli scarichi di acque reflue urbane provenienti da impianti di trattamento adeguati, nell'unità idrografica Tesino_2, data la scarsità di acque presenti nell'alveo nel periodo estivo, non permettono il raggiungimento della qualità ambientale richiesta. In questi periodi l'acqua del Torrente è quella scaricata dall'impianto di Grottammare.

I carichi organici generati dal territorio sono adeguatamente trattati, salvo le eccezioni imputabili ai piccoli impianti, mentre maggiore attenzione, attraverso adeguati sistemi di trattamento, dovrebbe essere adottata per i carichi dei nutrienti (azoto, principalmente, e fosforo).

L'area è ad elevata vocazione turistica; le unità idrografiche costiere, quella dell'Aso_3, del Tesino_2, del Sant'Egidio, ma soprattutto quella del torrente Molinello, sono sottoposte nel periodo estivo, ad importanti carichi organici determinati dai flussi turistici; la qualità delle acque di balneazione comunque mostra valori di conformità, da diversi anni, lungo tutto il tratto costiero con l'eccezione dei tratti di foce dei fiumi e non risultano segnalazioni di episodi di riversamento massivo delle acque reflue, nelle acque fluviali e marino costiere; tuttavia in queste aree è importante adeguare i sistemi fognari e i loro scolmatori, agli eventi meteorologici che permettono la fuoriuscita delle acque reflue urbane dalle reti fognarie.

Il maggior carico industriale è presente nell'unità idrografica Aso_2 e Tesino_1, mentre i carichi zootecnici più significativi sono riscontrati nelle unità Aso_2.

Analogamente a tutte le aree idrografiche regionali vallive, le unità idrografiche costiere e di foce, sono zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, per cui la zootecnia presente in queste aree collinari, dovrebbe garantire sistemi di contenimento degli effluenti di allevamento adeguati e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA.

- Conclusioni

Il Fiume Aso presenta, nell'ultimo anno di monitoraggio, una classe delle acque fluviali che deve essere mantenuta fino all'anno 2008 ma che deve essere migliorata per il 2015; il miglioramento è richiesto per le UI Aso_2 ed Aso_3.

Per gli obiettivi di qualità a specifica destinazione, quello della vita dei pesci deve essere mantenuto avendo già raggiunto l'obiettivo richiesto, mentre per la balneazione deve essere migliorata la qualità del tratto costiero limitrofo alla foce (circa 1.000 m).

L'adeguamento delle opere infrastrutturali, come le reti fognarie, e di alcuni impianti di trattamento delle acque reflue urbane sottoposti alle forti fluttuazioni stagionali ed al trattamento specifico di alcuni inquinanti industriali, rappresenta l'azioni più importante che deve essere affrontate in questa area idrografica.

Le capacità di trattamento degli impianti di Grottammare, Cupra Marittima, Altidona e Pedaso, devono garantire la rimozione dei nutrienti che possono essere la causa di fenomeni

eutrofici locali ed anossie delle acque marino costiere.

Le reti fognarie devono garantire la capacità di trattenere le acque reflue durante gli eventi meteorici, soprattutto le acque di prima pioggia, laddove gli scarichi di acque reflue industriali sono prevalentemente allacciati alle reti fognarie.

I sistemi di rimozione della carica microbiologica dalle acque reflue deve adeguarsi verso sistemi che sostituiscano i composti del cloro con trattamenti più efficaci e meno impattanti, tali da incentivare il riuso delle acque reflue sia per usi industriali che agricoli, attraverso l'adeguamento degli impianti con trattamenti più affinati, che garantiscano la qualità richiesta.

Il censimento degli scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione delle sostanze pericolose prioritarie.

Devono essere calcolate o almeno stimate, le portate dei corsi d'acqua, in modo da permettere la predisposizione di una disciplina sui valori limite d'emissione degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, rendendole compatibili con i corpi recettori, le loro portate che evidenziano variabilità significative ai fini della classificazione delle acque ed il mantenimento dei processi autodepurativi.

Una conoscenza più dettagliata degli approvvigionamenti idrici, sui vari utilizzi, dai corpi idrici superficiali e sotterranei, deve essere approfondita ed organizzata al fine di permettere le valutazioni sul bilancio idrico.

B.1.2.13 Area Idrografica del Fiume Tronto

- Inquadramento e caratteristiche territoriali

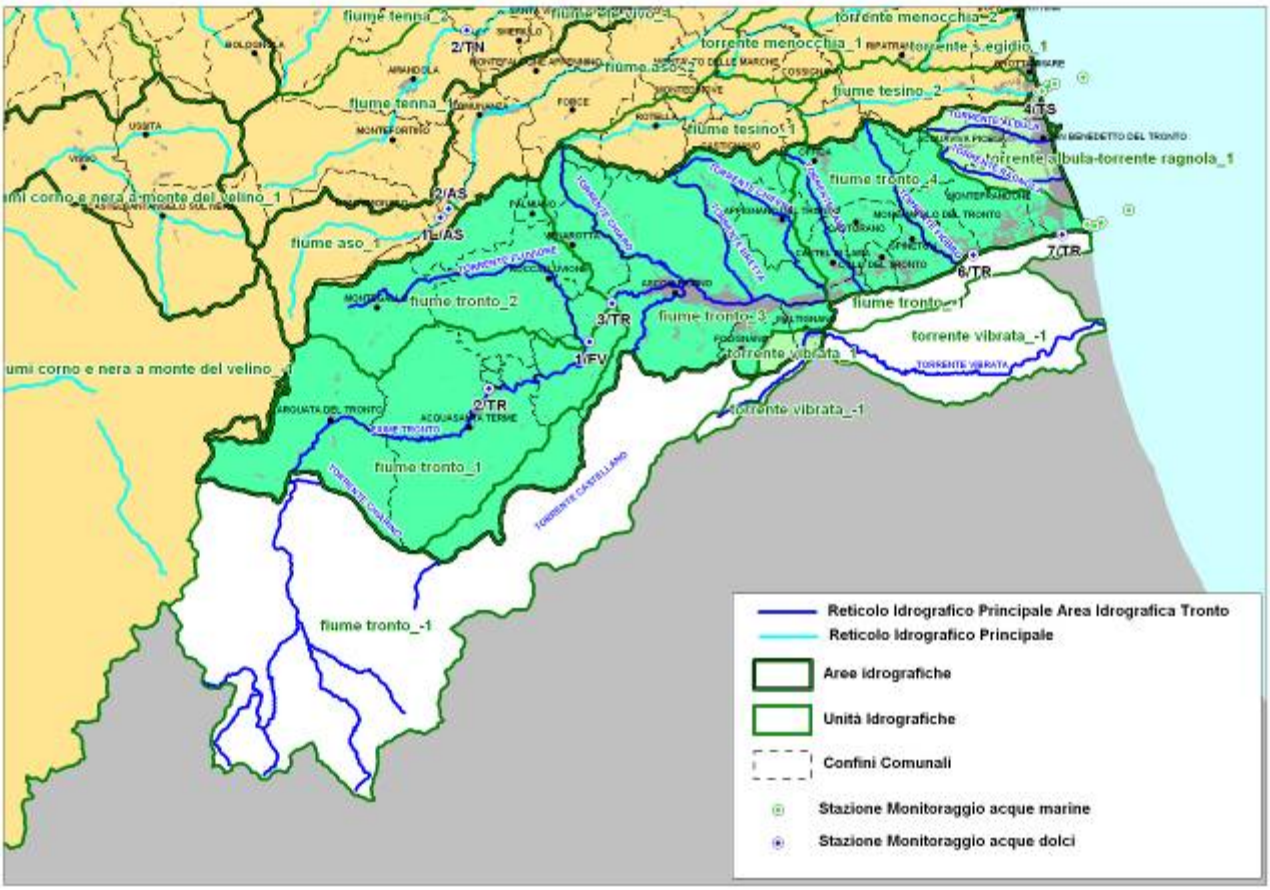


Fig. 1- B 1.2.13 dell'Area Idrografica con Unità idrografiche

Area Idrografica	Unità Idrografiche
AI_Tronto	Tronto_1 (Alto Tronto)
	Tronto_2 (Torrente Fluvione)
	Tronto_3 (Medio Tronto-Torrente Castellano-Torrente Chiaro)
	Tronto_4 (Basso Tronto – Torrente Lama)
	Torrente Albula e Torrente Ragnola
	Torrente Vibrata

Caratteristiche dell'Area Idrografica del Fiume Tronto

	Superficie dell' AI	**Abitanti totali**	**Densità abitativa**	**Portata media Qm**	**Portata magra Q_{355}**
Area Idrografica	Kmq	Numero	ab/Kmq	mc/s	mc/s
Tronto	798,46	163.485	205		

Valori dei carichi antropici stimati

	Carico organico stimato[13]	**Carico trofico di Azoto[1]**	**Carico trofico di Fosforo[1]**
Area Idrografica	AE	t/anno	t/anno
Tronto	721.393	3.847,9	1.913,5

Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nell'area idrografica dell' Tronto

Codice stazione	Vecchia codifica	COMUNE	Longitudine **GBX**	Latitudine **GBY**	Sottobacini idrografici	
					localizzazione	apporto
I0282TR	2/TR	Arquata del Tronto	2391275	4739070	1	1
I0281FV	1/FV	Ascoli Piceno	2398068	4742220	2	2
I0283TR	3/TR	Ascoli Piceno	2399564	4744824	2	1, 2
I0286TR	6/TR	Monsampolo del Tronto	2423927	4748095	4	4
I0287TR	7/TR	S.Benedetto del Tronto	2429947	4749460	4	4

Fiume Tronto

- Analisi delle criticità a seguito del monitoraggio

Il tratto appenninico e/o pedeappenninico è caratterizzato da scarsa portata e le condizioni riscontrate più frequentemente a valle di ciascun sbarramento è quella di forti oscillazioni del flusso idrico con conseguente criticità del tratto fluviale, determinato dalla presenza di diverse opere di regimazione idraulica e di invasi artificiali a scopo idroelettrico e irriguo.

E' importante sottolineare che nella provincia di Ascoli Piceno i corsi d'acqua hanno carattere torrentizio con notevoli variazioni di portata tra il periodo invernale, in cui sono concentrate le precipitazioni, e quello estivo.

Il tratto pedeappenninico, per natura più vulnerabile perché a detrito, è caratterizzato da opere di "sistemazione idraulica" (riprofilazione degli argini), con conseguente diminuzione dei tempi di corrivazione, anche in conseguenza del regime indotto da monte dalle derivazioni idroelettriche ed irrigue e dalle captazioni nel sub alveo per scopi industriali. Nell'arco delle 24 ore si registrano consistenti variazioni di portata che, a causa della conseguente variazione di velocità del flusso idrico, sono responsabili delle variazioni della qualità delle acque, soprattutto sulla qualità biotica.

A fondo valle, ossia negli ultimi dieci chilometri di percorso, il fiume scorre in zone ad elevata antropizzazione per la presenza di attività industriali, artigianali e agricole e l'intensificazione di agglomerati abitativi che generano un continuo urbanizzato.

Il monitoraggio delle acque viene attuato attraverso una rete provinciale composta da 5 stazioni di prelievo e misura.

In tali stazioni sono state campionate acque per le analisi chimico-fisiche e batteriologiche con frequenza mensile e sono state effettuate determinazioni di indice Biotico Esteso (IBE) con frequenza semestrale.

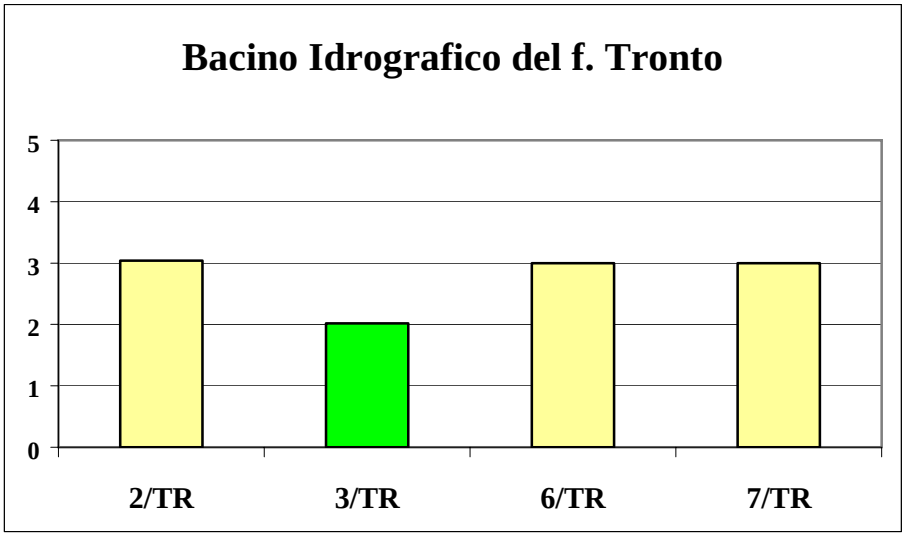


Fig. 2 - B 1.2.13: Qualità delle acque del fiume Tronto lungo il suo percorso; anno 2006

L'istogramma di Figura 2 B 1.2.13 mette in evidenza la variazione della classe di qualità ambientale (SACA) dell'acqua del Fiume Tronto lungo il suo corso; come si può osservare, la qualità delle acque è tra la classe "buono" e quella "sufficiente" lungo il tratto pedeappenninico, "sufficiente" per il tratto di chiusura bacino.

Stazione di monitoraggio: I0282TR – Centrale di Acquasanta

Il tratto fluviale monitorato è un ecotipo appenninico / zona ad erosione; la stazione è sita a valle del lago artificiale di Colombara /Tallacano (capacità di accumulo 280.000 mc) e a monte dello sbarramento di Mozzano, entrambi a scopo idroelettrico.

Nel primo tratto, dall'abitato di Acquasanta Terme fino ad Ascoli Piceno, il fiume è interessato da ripetute derivazioni per uso idroelettrico. Evidentemente, essendo minore la pressione antropica, l'elevato potere autodepurativo del fiume è tale da rendere "buona" la qualità delle sue acque.

Poche sono le industrie che scaricano i propri reflui di lavorazione direttamente nel fiume; i reflui urbani sono trattati da diversi piccoli impianti che servono agglomerati di dimensioni ridotte e dislocati su aree molto vaste.

Da segnalare nella zona a monte degli invasi sopracitati la presenza di numerose sorgenti sulfuree che trovano recapito nel Fiume Tronto caratterizzandone significativamente la composizione chimica delle acque.

Le indagini analitiche effettuate nel corso del **2006** rilevano:

Fig. 3 - B 1.2.13: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Tronto – stazione I0282TR.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	2	2	2	stazionaria **(÷)**
Indice IBE	7	7/8	7/8	stazionaria **(÷)**
Classe IBE	III	III	III	stazionaria **(÷)**
SECA	3	3	3	stazionaria **(÷)**
SACA	3	3	3	stazionaria **(÷)**
Qualità Vita dei pesci	ciprinicole	ciprinicole	ciprinicole	stazionaria **(÷)**

Le indagini analitiche effettuate nel corso del **2006** confermano lo stato di qualità registrato nel **2005**; per quanto riguarda la vita dei pesci, il risultato conforme non tiene conto del superamento del limite del valore di temperatura registrato nel periodo di riproduzione (12° C prelievo di dicembre), in quanto fa riferimento ad una misurazione mensile invece che alle quattro richieste per legge. Si segnala ciò al fine di verificare, in avvenire, la ripetibilità dell'evento.

Anche nel **2006** si evidenziano forti fluttuazioni temporali della conducibilità e dei cloruri che caratterizzano la qualità dell'acqua di scorrimento da tale stazione di rilevamento fino alla foce.

Le cause di tali fluttuazioni di composizione chimica non sono state ancora individuate, ma un ruolo importante si pensa possa essere attribuito alle numerose immissioni di acque sulfuree più a monte e alla regimazione delle portate a cui è sottoposto il corso d'acqua; non si esclude l'influenza di qualche sorgente sulfurea immediatamente a monte del punto di prelievo e ancora non individuata.

La stazione monitorata presenta una stato di qualità conforme agli obiettivi prefissati dalla normativa vigente per il 2008, ciò era nelle previsioni in base al ridotto grado di antropizzazione della zona.

Stazione di monitoraggio: I0281FV – Mozzano
Torrente Fluvione in sinistra idrografica.

Il tratto fluviale monitorato è un ecotipo sub appenninico/zona prevalentemente ad erosione - sita a valle dell'abitato di Roccafluvione (Mulino Brandi). La stazione, posta a 250 m s.l.m, è caratterizzata da sponde rocciose con fascia perifluviale arboreo arbustiva che offre all' alveo una copertura pari al 70%.

Le indagini analitiche effettuate nel corso del **2006** rilevano:

Fig. 4 - B 1.2.13: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Tronto – stazione I0281FV.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	2	2	2	stazionaria **(÷)**
Indice IBE	7/6	9	8	stazionaria **(÷)**
Classe IBE	III	II	II	stazionaria **(÷)**
SECA	3	2	2	stazionaria **(÷)**
SACA	3	2	2	Stazionaria **(÷)**
Qualità Vita dei pesci	Ciprinicola	Ciprinicola	Ciprinicola	stazionaria **(÷)**

Si riscontrano variazioni dello stato ecologico rispetto al 2004.

La stazione monitorata presenta una stato di qualità conforme agli obiettivi prefissati dalla normativa vigente per il 2008.

Stazione di monitoraggio: I0283TR – Casamurana

Il tratto fluviale monitorato è un ecotipo sub appenninico / zona ad erosione – deposito; l'alveo del fiume è alimentato dal deflusso rilasciato dal bacino di Mozzano. Tale bacino è recettore delle acque del torrente Fluvione e fortemente influenzato delle reimmissioni operate dalla centrale idroelettrica di Capodiponte (acque del Castellano provenienti dal bacino artificiale di Talvacchia e acque del bacino idroelettrico di Colombara /Tallacano).

Le indagini analitiche effettuate nel corso del **2006** rilevano:

Fig. 5 - B 1.2.13: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Tronto – stazione I0283TR.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	2	2	2	stazionaria **(÷)**
Indice IBE	8	8	8	stazionaria **(÷)**
Classe IBE	II	II	II	stazionaria **(÷)**
SECA	2	2	2	stazionaria **(÷)**
SACA	2	2	2	stazionaria **(÷)**
Qualità Vita dei pesci	Ciprinicola	Ciprinicola	Ciprinicola	stazionaria **(÷)**

I parametri di base, conducibilità e cloruri, forniscono l'indicazione di una intermittente salinità dell'acqua che è stata accertato provenire dalle emissioni di acqua ricca di sali minerali e sfruttata localmente come acqua termale.

Il tratto in esame conferma lo stato di qualità registrato nel **2005**, anche per quanto riguarda la vita dei pesci che risulta conforme, con la criticità della temperatura (maggiore di 10°C nel periodo di riproduzione). La regimazione delle acque fluviali sembra essere la condizione critica.

La stazione monitorata presenta una stato di qualità conforme agli obiettivi prefissati dalla normativa vigente per il 2008, ciò era nelle previsioni in base al modesto grado di antropizzazione della zona.

I dati relativi alle determinazioni degli IPA, dei solventi aromatici e clorurati e dei pesticidi clorurati sulle acque e sui sedimenti, effettuati nell'ambito dell'accordo di programma quadro per la tutela delle acque, non hanno evidenziato valori di concentrazione meritevoli di attenzione, né detti valori hanno modificato in qualche modo l'indice SECA.

Stazione di monitoraggio: I0286TR – Stella di Monsampolo

Il tratto fluviale monitorato è un ecotipo pede-appenninico / zona a deposito; l'alveo del fiume scorre in una zona fortemente antropizzata per la presenza di attività industriali, artigianali e agricole e l'intensificazione di agglomerati abitativi che generano un continuo di aree urbane ed aree industriali.

Le indagini analitiche effettuate nel corso del **2006** rilevano:

Fig. 6 - B 1.2.13: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Tronto – stazione I0286TR.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	3	3	2	a migliorare (↑)
Indice IBE	7	6	7/8	a migliorare (↑)
Classe IBE	III	III	III	stazionaria (÷)
SECA	3	3	3	stazionaria (÷)
SACA	3	3	3	stazionaria (÷)
Qualità Vita dei pesci	Ciprinicola	Non idonee	Non idonee	Stazionaria (÷)

La morfologia naturale del letto è tale da agevolare il mantenimento di tali condizioni. Le conseguenze degli apporti antropici sono poco contenute in quanto inizia la compromissione della capacità autodepurativa del corpo idrico. Tutto ciò sebbene una parte significativa degli scarichi urbani dei centri urbanizzati (in sinistra idrografica) e di quelli industriali, nella prima parte del tratto fluviale considerato, siano collettati al depuratore consortile del Nucleo Industriale sito nella zona di Campolungo di Ascoli Piceno.

La concentrazione dell'azoto ammoniacale, benché a livelli bassi, condiziona la qualità dell'acqua alla vita dei ciprinidi. Il valore medio dei dati registrati è vicino a quello guida suggerito dalla normativa vigente.

A valle di tale stazione, per un tratto di otto chilometri ed esattamente dall'abitato di Ascoli Piceno fino all'abitato di Castel di Lama, i sedimenti del fiume sono ricchi di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) la cui provenienza è stata accertata essere di origine industriale.

Si evidenzia che a valle della stazione 3/TR, proprio in corrispondenza dell'abitato di Ascoli Piceno, la presenza di due fenomeni di origine naturale, che caratterizzano la qualità delle acque superficiali:

- la confluenza nelle acque del Fiume Tronto (sponda destra) di acque con presenza di arsenico (circa 20 ug/l), provenienti dal Torrente Castellano fin dall'abitato di Castel Trosino.
- confluenza nel fiume Tronto di acque fortemente torbide del Torrente Chiaro, soprattutto durante la stagione invernale (gennaio/febbraio) a causa della natura del terreno nella parte in sinistra idrografica del Fiume Tronto (terreno ricco di calanchi) e della scarsa recettività dello stesso Fiume Tronto in tale periodo.

A valle dell'abitato di Ascoli Piceno, in località Brecciarolo e località Marino del Tronto molto vicine tra loro, due derivazioni di acque fluviali, la prima direttamente dal fiume per uso idroelettrico (intero anno) e irriguo (da aprile a ottobre), la seconda dal sub alveo per uso industriale, influenzano fortemente la regimazione del fiume durante i peridi di magra.

Il recupero della qualità dell'acqua a "buono" e dell'idoneità alla vita dei pesci come "ciprinicola", potrebbero essere raggiunti con il completamento dei collettamenti dei reflui urbani provenienti dai diversi agglomerati della bassa valle del Tronto all'impianto di depurazione di San Benedetto del Tronto. Dall'analisi dei dati analitici, sia chimici che microbiologici, si evince che le acque di scorrimento in quel tratto sono ancora influenzate dai reflui urbani e domestici non depurati provenienti da entrambe le sponde. Non si escludono apporti di tipo industriale a giudicare anche dalle concentrazioni di arsenico riscontrate, sia pure occasionalmente, quando il corso d'acqua presenta un regime di magra.

La stazione monitorata presenta comunque uno stato di qualità conforme all'obiettivo prefissato dalla normativa vigente per il 2008 (sufficiente), mentre quello a specifica destinazione deve essere migliorato contenendo gli apporti di azoto ammoniacale.

Stazione di monitoraggio: I0287TR – Porto d'Ascoli

Il tratto fluviale monitorato è un ecotipo pede-appenninico / zona a deposito, rappresenta la chiusura di bacino idrografico essendo localizzata a circa un chilometro dalla foce; l'alveo del fiume scorre in una zona con elevata antropizzazione e le acque fluviali talvolta risentono dell'effetto delle acque marine prospicienti la foce.

Le indagini analitiche effettuate nel corso del **2006** rilevano:

Fig. 7 - B 1.2.13: Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – Fiume Tronto – stazione I0287TR.

Indicatori qualità	Monitoraggio **2004**	Monitoraggio **2005**	Monitoraggio **2006**	Tendenza
Livello LIM	2°	2°	3°	a peggiorare (↓)
Indice IBE	1/2	4	7	a migliorare (↑)
Classe IBE	V	IV	III	a migliorare (↑)
SECA	V	IV	III	a migliorare (↑)
SACA	V	IV	III	a migliorare (↑)
Vita dei pesci	Non idonee	Non idonee	Non idonee	stazionaria (÷)

Permane sempre la criticità rappresentata da abbondante sedimento fangoso presente nel letto del fiume a causa del lento deflusso delle acque in quel tratto. E' probabile che il miglioramento di classe registrato negli ultimi anni sia dovuto alla canalizzazione dei reflui urbani della bassa valle fino al depuratore di San Benedetto del Tronto; comunque la classe ottenuta dipende dai parametri microbilogici, dall'azoto ammoniacale e in questa stazione dall'incremento del parametro di fosforo totale. La qualità mostra anche una significativa compromissione della capacità auodepurativa, sia per carenza d'acqua che per carichi organici

significativi immessi nel corpo idrico recettore.

Un aspetto che emerge dall'analisi dei risultati ottenuti dal monitoraggio è quello relativo ai metalli pesanti (Cd, Cu, Cr, Pb, As, Ni, Hg), fenoli, tensioattivi e idrocarburi di origine petrolifera: tali parametri risultano sempre inferiori ai limiti indicati nel D.Lgs. 152/2006 sulla qualità delle acque idonee alla vita dei pesci; tale sistematicità è riscontrabile sia per il Fiume Tronto sia per i suoi principali affluenti.

- Analisi delle criticità in base alle pressioni territoriali

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ scarichi acque reflue

Il bacino idrografico del Tronto è caratterizzato principalmente in due aree; quella appenninica con piccoli agglomerati serviti da impianti di depurazione di ridotte dimensioni o sistemi appropriati, molto distanti tra loro ed localizzati in aree talvolta impervie, dove l'unica soluzione al trattamento delle acque reflue è quella appena descritta.

La parte collinare e valliva, partendo dall'agglomerato di Ascoli Piceno, vede quasi un continuo urbanizzato tra aree abitative e aree industriali.

Le acque reflue di questo territorio, fino alla foce del Tronto, vede uno sforzo concentrato alla raccolta, tramite grandi collettori di fondovalle, dei sistemi locali delle reti fognarie dei centri posti ai margini del fiume, ma anche degli agglomerati posizionati sulle limitrofe aree collinari.

Tale strategia sta portando alla dismissione dei piccoli impianti di trattamento (COP < 2000 A.E.) a favore di grandi impianti con COP di 50.000 A.E. (Marino del Tronto di Ascoli Piceno) e di 180.000 A.E. (San Benedetto del Tronto).

Nel bacino costiero del Torrente Albula, si riscontra un'analoga situazione: la parte collinare di Acquaviva Picena sono localizzati diversi impianti di ridotte dimensioni (5), mentre la fascia costiera di San Benedetto è interamente servita dal grande impianto di trattamento di acque reflue urbane sopra citato.

Le acque reflue non avviate a trattamento, dopo convogliamento in reti fognarie, sono poco più di un migliaio di abitanti equivalenti.

Per queste aree ha notevole importanza il sistema di reti fognarie e dei grandi collettori che devono essere efficienti, ma anche efficaci durante gli eventi meteorici, dato che tali opere, per ragioni di tutela idraulica dell'infrastruttura, hanno molti sistemi di fuoriuscita delle acque reflue.

Per i grandi agglomerati la stima dei carichi organici non trattati ad impianti terminali è pari a circa 450 AE per Ascoli Piceno e circa 350 AE per San Benedetto del Tronto

La stima del carico organico potenziale (dati ISTAT) nell'area idrografica è valutabile in 679.461 Abitanti Equivalenti i quali rappresentano circa il 9,2 % del carico regionale.

Nella caratterizzazione rispetto alle fonti di produzione si rileva che nell'area idrografica le percentuali delle fonti civile ed industriale sono superiori al dato regionale; civile: 25% contro 20%; industriale: 49% contro 38%. Valori inferiori al regionale si registrano di conseguenza nella componente zootecnica: 26% contro 38%. Riguardo le unità idrografiche il Medio Tronto fa registrare il maggiore carico in tutte tre le componenti civile, industriale, zootecnica. Nella fonte civile emerge anche il torrente Albula; nella fonte zootecnica valori significativi si ritrovano anche nel basso Tronto.

Il rapporto AbEq/sup. territoriale pari a 851 è confrontabile con il dato regionale di 761. Di poco inferiore il rapporto AbEq/pop. residente (4,2 contro 5,0). Da evidenziare inoltre l'alta densità territoriale riscontrabile nel Torrente Albula, Medio e Basso Tronto (dai 1.200 ai 3.000 AbEq/Kmq). I piu alti valori del rapporto AbEq/pop.res. si rilevano nell'Alto Tronto (6,0).

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/Impianti di smaltimento rifiuti

Nell'area idrografica del Tronto sono attive due discariche che non influenzano la qualità delle acque, mentre una, dimessa da più di un decennio, è oggetto di un intervento di bonifica, avendo per qualche anno determinato l'apporto di alcune sostanze inquinanti che alteravano lo stato di qualità delle acque del Fiume Tronto (unità idrografica Tronto_3).

SORGENTI PUNTUALI/USI URBANI/ rilasci suolo (case sparse)

Il contributo degli scarichi provenienti dalla case sparse, sebbene dalla quantificazione ISTAT non sembrano trascurabili, non sono rilevanti ai fini della qualità dei copri recettori.

SORGENTI PUNTUALI/attività industriali/scarichi acque reflue

L'area idrografica del Tronto ha uno sviluppo industriale significativo, con la presenza di industrie agroalimentari, chimiche, come industrie con trattamenti galvanici, una importante industria del carbonio che però vedrà una riconversione produttiva ed urbanistica, ed un importante impianto di trattamento rifiuti industriali; tutte queste realtà ed altre minori, caratterizzano le immissioni nel Fiume Tronto, che fino ad oggi non ha avuto una forte caratterizzazione da queste tipologie di scarichi (superamento degli standard di qualità ambientali), sebbene nei sedimenti si evidenzia la presenza di inquinanti riconducibili a queste attività.

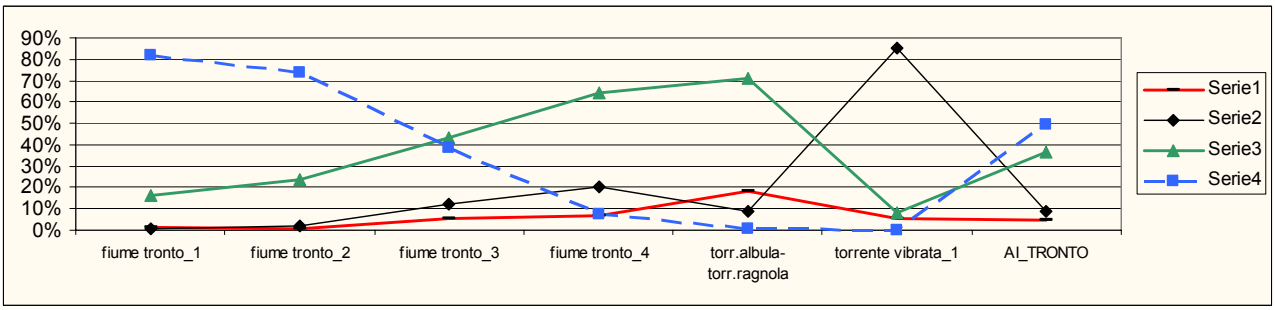
SORGENTI PUNTUALI/attività industriali/rilasci suoli contaminati

Nel territorio sono presenti una decina di siti di bonifica, soprattutto per impianti di distribuzione carburanti ma anche per le attività di qualche industria (rifiuti o emissioni).

sorgenti diffuse: CARATTERIZZAZIONE USO DEL SUOLO-CLC 2000

Dalla lettura dei dati CLC 2000 (valori percentuali), secondo quattro macroclassi in grado di descrivere sinteticamente la caratterizzazione dell'uso del suolo nelle varie unità idrografiche, si rileva la significativa urbanizzazione del Medio e Basso Tronto con picco nel Torrente Albula (18% del territorio). Particolarmente significativa invece l'alta percentuale di territorio naturale nell'Alto Tronto e del Torrente Fluvione (74-82%) nettamente superiore al dato regionale del 30%.

Fig. 8 - B 1.2.13 : Andamento, per Unità Idrografica, delle macroclassi – CLC 2000.



Legenda serie: 1-insediamenti; 2-seminativi; 3-colture eterogenee; 4-territori naturali e seminaturali

sorgenti diffuse/usi urbani/drenaggi aree urbane-aree industriali e dilavamento infrastrutture viarie

Drenaggi aree urbane (dati ISTAT-CTR) La maggiore estensione di superfici urbanizzate si registra nelle unità del Medio, Basso Tronto e nel Torrente Albula (per complessivi 41Kmq)

Drenaggi aree industriali (dati CLC 2000) – Medio e Basso Tronto sempre in evidenza rispetto anche agli insediamenti industriali (complessivamente 11Kmq);

Dilavamento infrastrutture viarie (dati CTR)_Riguardo l'estensione complessiva del reticolo viario emerge il dato del Medio Tronto con 288 Km, grazie alla dimensione territoriale dell'unità idrografica nonché al valore di densità della rete (1,20 Km/Kmq); questo parametro risulta comunque superiore al valore regionale (1,06) in tutte le unità tranne che nell'Alto Tronto e nel Torrente Fluvione.

sorgenti diffuse/attività agricole e forestali/fertilizzazione terreni

SAU-superficie agricola utilizzata (dati ISTAT 2000)_Il dato dell'area idrografica con 27.827 Ha rappresenta il 5,5 % del tot regionale; le unità del Medio e Basso Tronto contribuiscono con il valore più alto. In merito al rapporto tra SAU e tot della Sup. Aziendale i

valori maggiori (superiori 79%) si riscontrano nel Basso Tronto, nel Torrente Albula e nel Torrente Vibrata.
Seminativi (CLC 2000)_Il dato percentuale dell'area idrografica 9% è di molto inferiore al valore regionale (33%); In tutte le unità idrografiche (ad esclusione del Torrente Vibrata) si rilevano valori inferiori alla media regionale.
Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000)_ Il dato percentuale dell'area idrografica 37% è di poco superiore al dato regionale; Alte percentuali (tra 60 e 70%) di colture permanenti ed eterogenee sono riscontrabili nel basso Tronto e nel Torrente Albula.
Fertilizzazione terreni_ Il **carico trofico potenziale** da fonte diffusa stimato nell'area idrografica (vedi parte A2) è valutabile in 2.968 tonn/anno di azoto e 1.811 tonn/anno di fosforo equivalenti rispettivamente al 5,9% e 5,6% del totale regionale. Rispetto alle unità idrografiche si segnalano i valori più significativi nelle unità del Medio e Basso Tronto.

condizioni morfologiche alveo/opere trasversali/briglie-traverse

Si evidenzia un numero molto elevato di opere trasversali per unità di lunghezza dell'asta principale sull'UI_Tronto_3 (0,76 opere/km; la più elevata tra le UI di tutta la Regione Marche) cosi come di opere per unità di superficie (0,27 opere/Kmq), sul medio corso del bacino. Sull'intera asta principale, considerando tutte le UI, si ha un valore significativo di 0,36 opere/km.

La presenza di opere trasversali influenza le condizioni morfologiche-trasporto solido nonché faunistico-ecologiche del corso d'acqua (es: mobilità fauna-ittica), costituendo una interruzione nella continuità ambientale dello stesso.
In prima approssimazione sono stati valutati i limiti di 0,1 opere per Kmq di bacino della UI considerata e di 0,25 opere per km di lunghezza dell'asta principale in ogni UI (ovvero i tratti di asta che sottendono un bacino con estensione superiore a 100 Kmq), quali soglie critiche.

Sensibilità ecologica.

Le UI Tronto_1 e Tronto_2 presentano tratti con sensibilità ecologica "alta" per oltre il 50% (precisamente il 55.84% e il 54,52 rispettivamente) della lunghezza complessiva dei tratti di fiume considerati all'interno della stesse UI. Tale informazione è ancora più rilevante se si confronta con la completa assenza di tratti classificati con sensibilità "alta" nelle restanti UI dell'Area idrografica in esame (con l'eccezione dell'UI Tronto_3 per la quale la classe "alta" rappresenta l'8,77% del totale).

Fig. 9 - B 1.2.13 : Tabella delle pressioni per Area Idrografica suddivisa per Unità Idrografiche

		UI_tronto_1	UI_tronto_2	UI_tronto_3	UI_tronto_4	UI_torrente albula-torrente ragnola	UI_torrente vibrata
scarichi acque reflue	num_imp_UWWTP	7	3	7	8	6	1
	UWWTP _AE COP	7.400	3.500	58.750	238.950	4.150	1.000
	Agglomerati > 2000 AE	0	0	1	3	3	0
	AE_urbani	6.596	3.119	55.344	38.203	47.245	466
	num_coll_non trattati stima						
	AE_residenti_non collettati stima			450	346	430	
	AE_turismo	3.874	1.677	2.007	7.663	32.258	17
discariche	num_imp	0	0	2	0	0	0
rilasci suolo (case sparse)	AE_Case Sparse	1.085	1.201	6.082	7.046	2.295	366
densità	AE/Kmq	194	145	1.243	1.270	3.053	840
scarichi acque reflue	num_IPPC	0	0	5	1	0	0
	num_scarichi						
	inquinanti (sost.pericolose prioritarie)			si	si		
	AE_industriali_stimati	17.692	4.988	176.311	66.711	65.725	295
impianti smaltimento rifiuti	num_imp	0	0	1	1	0	0
rilasci suoli contaminati	num_siti_bonifiche	0	0	5	2	4	0
rilasci accidentali/incidenti	num_incidenti						
rilasci zootecnia	num_impianti						
	AE_Zootecnici	19.889	10.502	60.044	62.237	20.265	5.754
rilasci acquicoltura	num_impianti						
	AE						
erosione	aree						
rilasci cave superficiali	num_impianti	2	0	0	1	0	0
rilasci cave sotterranee	//////						
rilasci sottosuolo	//////						
rilasci estrazione idrocarburi	num_impianti						
	AE_totali_stimati	49.136	21.487	299.788	181.860	167.788	6.898
drenaggi aree urbane (ISTAT-CTR)	Kmq	2,70	1,67	17,39	13,50	10,39	0,60
drenaggi aree industriali (CLC2000)	Kmq	0,91	0,00	6,05	4,78	0,98	0,00
territori mod. artificialmente (CLC2000)	% su tot area UI	1,45%	0,41%	5,69%	7,03%	18,42%	5,36%
dilavamento infrastrutture viarie (CTR)	Km	165,52	137,89	287,79	188,51	83,54	14,88
infrastrutture viarie per Kmq	(Km/Kmq)	0,71	1,01	1,20	1,37	1,88	1,82
deposizioni atmosferiche							
SAU (sup.agricola utilizzata-ISTAT 2000)	% su tot sup aziendale	40,6%	31,2%	56,3%	82,5%	79,3%	86,6%
Seminativi (CLC 2000)	Kmq	1,33	2,59	28,52	27,99	3,79	7,00
Colture permanenti/eterogenee (CLC 2000	Kmq	37,32	32,46	103,73	88,30	31,62	0,66
fertilizzazione terreni	Kg/ha						
trattamenti fitosanitari	Kg/ha/coltura						
prelievi CdA superficiale GD idropot	mc/annui; mc/annui persona						
prelievi CdA sotterraneo GD idropot	mc/annui; mc/annui persona	19.861.373			3.153.600		
prelievi CdA superficiale PD civili	mc/annui;						
prelievi CdA sotterraneo PD civili	mc/annui;						
rilasci acque reflue urbane	mc/annui						
prelievi CdA superficiale GD industriale	mc/annui;						
prelievi CdA sotterraneo GD industriale	mc/annui;			4.730.400	5.361.120		
prelievi CdA superficiale GD idroelettrico	mc/annui;	406.814.400	394.200.000	194.892.480			
prelievi CdA superficiale PD industriale	mc/annui; altro						
prelievi CdA sotterraneo PD industriale	mc/annui; altro						
prelievi CdA superficiale GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)			77.760.000			
prelievi CdA sotterraneo GD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)						
prelievi CdA superficiale PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)						
prelievi CdA sotterraneo PD irriguo	mc/annui; (mc/area/coltura)						
prelievi CdA superficiale PD	mc/annui						
prelievi CdA sotterranee PD	mc/annui						
utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//	//
	% interrimento (crit.>25)						
utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	1 0,28	//	1 13,55	//	//	//
	% interrimento (crit.>25)	?		0			
utilizzo bacini artificiali	num_invasi capacità max Ml mc	//	//	//	//	//	//
	% interrimento (crit.>25)						
briglie-traverse	n° opere su asta principale	3	1	28	2	//	//
	lunghezza asta principale (km)	31,4	8	37	19,5	//	//
	n° opere per Km	0,10	0,13	0,76	0,10	//	//
	n° totale opere	14	1	65	9	0	0
	n° totale opere/kmq	0,06	0,01	0,27	0,07	0,00	0,00
condizioni ecosistemiche	%/categoria sensibilità "alta"	55,84%	54,52%	8,77%	0	0	0

In giallo si riporta l'aggiornamento richiesto dall'Autorità di Bacino del Tronto.

- Valutazioni

Il Fiume Tronto è sottoposto ad una serie di opere di regimazione idraulica e di prelievi che condizionano significativamente lo stato di qualità ambientale; l'apporto di scarichi importanti, sia di acque reflue urbane che industriali, concentrati in impianti di depurazione con trattamenti specifici per le varie tipologie di acque reflue, permette da un lato un significativo ed appropriato trattamento delle stesse, dall'altro il convogliamento agli impianti tramite reti fognarie di tipo misto, con numerosi punti di scarico attraverso gli scolmatori di piena, non garantisce un efficace trattamento delle acque reflue nei periodi piovosi, anche di intensità non rilevanti.

I carichi organici generati dal territorio sono adeguatamente trattati, salvo le eccezioni imputabili ai piccoli impianti, mentre maggiore attenzione, attraverso adeguati sistemi di trattamento, dovrebbe essere adottata per i carichi dei nutrienti (azoto, principalmente, e fosforo).

Mentre i grandi impianti garantiscono livelli di emissione ridotti (ben al di sotto dei limiti di legge) e buone capacità di rimozione dei carichi organici, per la rimozione dei carichi trofici versati nei fiumi e successivamente a mare, debbono essere adottate misure di contenimento più spinte, al fine di limitare i fenomeni di proliferazione algale e di stati di anossia che talvolta si manifestano lungo il tratto costiero.

Le unità idrografiche costiere, quella del Tronto_4, ma soprattutto quella del torrente Albula e Ragnola, sono sottoposte nel periodo estivo, ad importanti carichi organici determinati dai flussi turistici, essendo tali aree ad elevata vocazione turistica; la qualità delle acque di balneazione mostra conformità continua lungo tutto il tratto costiero con l'eccezione dei tratti di foce dei fiumi.

Il maggior carico industriale è presente nell'unità idrografica Tronto_3, mentre i carichi zootecnici sono più significativi nelle unità 3 e 4.

Analogamente a tutte le aree idrografiche regionali vallive, le ultime due unità idrografiche sono zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, per cui la zootecnia presente in queste aree collinari, dovrebbe garantire sistemi di contenimento degli effluenti di allevamento adeguati e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA.

- Conclusioni

L'adeguamento delle opere infrastrutturali, come le reti fognarie, e di alcuni impianti di trattamento delle acque reflue urbane ed industriali, rappresentano gli interventi più importanti che devono essere affrontate in questa area idrografica.

Le grandi capacità di trattamento degli impianti di Ascoli Piceno e San Benedetto del Tronto, devono servire adeguatamente le limitrofe aree urbanizzate; non tutti i comuni collinari sono adeguatamente allacciati.

Le reti fognarie devono garantire la capacità di trattenere le acque reflue durante gli eventi meteorici, soprattutto le acque di prima pioggia, laddove gli scarichi di acque reflue industriali sono prevalentemente allacciati alle reti fognarie.

Gli impianti devono essere adeguati alla rimozione più efficace dei nutrienti (principalmente azoto), e delle sostanze prioritarie con trattamenti specifici ad alta efficienza.

I sistemi di rimozione della carica microbiologica dalle acque reflue deve adeguarsi verso sistemi che non adottino più composti al cloro, e deve essere incentivato il riuso delle acque reflue sia per l'industria che per l'agricoltura, adeguando gli impianti a trattamenti più affinati, che garantiscano la qualità richiesta.

Il censimento degli scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione delle sostanze pericolose prioritarie.

Devono essere calcolate o almeno stimate, le portate dei corsi d'acqua, in modo da permettere la predisposizione di una disciplina sui valori limite d'emissione degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, rendendole compatibili con i corpi recettori, le loro portate che evidenziano variabilità significative ai fini della classificazione delle acque ed il mantenimento dei processi autodepurativi.

La conoscenza degli approvvigionamenti idrici, per i vari utilizzi, dai corpi idrici superficiali e sotterranei, deve essere organizzata ed approfondita al fine di permettere le valutazioni sul bilancio idrico complessivo dell'area idrografica; tale conoscenza permette di predisporre strategie adeguate alle esigenze territoriali sul riutilizzo delle acque reflue, permettendo investimenti mirati sui grandi impianti di depurazione, e risparmio delle risorse idriche molto scarse nella zona soprattutto in alcuni periodi che mostrano prolungate condizioni di siccità.

B.2 Obiettivi del Piano

B.2.1 Obiettivi definiti dalle Autorità di Bacino

Le Autorità di Bacino (AdB) istituite nel territorio della Regione Marche sono quattro, di cui una di rilievo nazionale, due di rilievo interregionale ed una regionale: AdB Nazionale del Fiume Tevere, AdB Interregionale Marecchia-Conca, AdB Interregionale del Fiume Tronto, AdB Regionale.

Secondo quanto stabilito dal comma 2 dell'art. 44 del D. Lgs. n. 152/99, le Autorità di Bacino di rilievo nazionale ed interregionale, sentite le province e le autorità d'ambito, dovevano definire entro il 31 dicembre 2001 gli obiettivi su scala di bacino, cui devono attenersi i piani di tutela delle acque, nonché le priorità degli interventi.

Il succitato comma, come è noto, è stato abrogato dal comma 2 dell'art. 121 del D. Lgs. n. 152/06, che così recita: "*Entro il 31 dicembre 2006 le Autorità di bacino* (distrettuali), *nel contesto delle attività di pianificazione o mediante appositi atti di indirizzo e coordinamento, sentite le province e le Autorità d'ambito, definiscono gli obiettivi su scala di distretto cui devono attenersi i piani di tutela delle acque, nonché le priorità degli interventi*".

Tuttavia, non essendo stati ancora definiti i distretti idrografici e, conseguentemente, istituite le Autorità di bacino distrettuali, in questa sezione si citano i soli documenti programmatici delle AdB che hanno ottemperato all'art. 44 del D. Lgs. n. 152/99:

- Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere: "Obiettivi su scala di bacino cui devono attenersi i piani di tutela delle acque e priorità degli interventi, ai sensi dell'art. 44, Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152 e successive modificazioni", documento approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 97 del 18 dicembre 2001;
- Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca: "Obiettivi a scala di bacino e priorità di intervento per i piani di tutela delle acque", documento approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 5 del 21 febbraio 2002.

La diversità fisica dei bacini idrografici ed il differente ordinamento istituzionale delle Autorità di Bacino del Fiume Tevere e del Marecchia-Conca ha imposto di adottare differenti approcci analitici nell'individuazione delle criticità e nella definizione degli obiettivi a scala di bacino e delle priorità d'intervento. In particolare, l'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca ha definito obiettivi e priorità di intervento con un maggior grado di dettaglio territoriale, sia per i corpi idrici significativi che per i corpi idrici a specifica destinazione. Di seguito si riporta una sintesi dei documenti programmatici citati.

Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere

L'Autorità di Bacino del Fiume Tevere ha stabilito le linee di indirizzo generali per lo sviluppo coordinato dei piani regionali di tutela delle acque. A tal fine, costituiscono principi fondamentali:

- la continuità dei corpi idrici significativi superficiali e sotterranei che le Regioni individueranno in aggiunta a quelli indicati dall'Autorità di Bacino. In particolare, dovrà essere garantita la continuità indipendentemente dai limiti amministrativi;
- il coordinamento e l'ottimizzazione delle azioni di risanamento a scala di bacino volti a perseguire con maggior efficacia gli obiettivi individuati dall'Autorità di Bacino;
- il coordinamento tra i Piani regionali di tutela ed i Piani stralcio di bacino già approvati e/o adottati che contengano misure per la salvaguardia e la tutela delle acque.

L'Autorità di Bacino del Fiume Tevere ha evidenziato a scala di bacino le seguenti tipologie di criticità:

- criticità delle idrostrutture sotterranee, imputabili all'inquinamento degli acquiferi alluvionali dell'Alta Valle del Tevere, della Media Valle del Tevere, della Valle Umbra, della Valle del Paglia, della Conca Ternana, della Conca Eugubina e dell'Unità dei Monti

di Gubbio ed all'eccessivo sfruttamento idrico di alcune aree del bacino (acquiferi alluvionali, Unità dei Monti di Gubbio, Sistema delle Capore, Sistema di Monte Nuria-Monte Velino, Sistema dei Monti Simbruini, sistemi vulcanici laziali);
- criticità di approvvigionamento idropotabile;
- criticità della qualità delle acque lungo l'asta del Fiume Tevere e dei suoi principali affluenti.

Obiettivi a scala di bacino e priorità di intervento

L'Autorità di Bacino del Fiume Tevere individua i seguenti obiettivi generali e priorità di intervento cui dovranno attenersi i Piani di tutela delle acque:

- Obiettivo 1 "*Qualità delle* acque *superficiali*". Vengono individuate quali aree critiche con priorità di intervento i seguenti tratti dell'asta principale del Fiume Tevere:

Tratti critici	Criticità rilevate
Tevere: tratto confluenza Cerfone – confluenza Niccone	Elevati valori di BOD_5 e COD
Tevere: tratto confluenza Nestore – confluenza Chiascio	Elevati valori di BOD_5, COD, Azoto e Fosforo
Tevere: tratto confluenza Chiascio – confluenza Naia	Elevati valori di BOD_5, COD, Azoto e Fosforo
Tevere: tratto confluenza Aniene – foce	Elevati valori di BOD_5, COD, Azoto e Fosforo

Il documento programmatico fornisce le linee guida atte alla definizione a scala di bacino degli obiettivi di qualità ambientale suggerendo, altresì, nell'ottica di un organico miglioramento dello stato ambientale a livello di bacino idrografico, le tipologie e le ipotesi di localizzazione degli interventi di risanamento.

- Obiettivo 2 "*Qualità delle acque sotterranee*". Sono individuate le criticità sui corpi idrici significativi sotterranei di seguito elencati:

Codice	Struttura idrogeologica
A1	Acquifero dell'Alta Valle del Tevere
A2	Acquifero della Media Valle del Tevere
A3 – C2	Acquifero della Valle Eugubina – Unità dei Monti di Gubbio
A4	Acquifero della Valle Umbra
A5	Acquifero della Valle del Paglia
A7	Acquifero della Conca Ternana
V3	Sistema Albano

Gli interventi sono finalizzati alla riqualificazione e difesa dei centri di approvvigionamento idropotabile localizzati nelle pianure alluvionali con elevata pressione antropica, dove le contaminazioni sono prevalentemente imputabili a fonti diffuse di natura agricola, che si traducono in trends crescenti di nitrati e fitofarmaci con superamento dei valori della concentrazione massima ammissibile soprattutto per i primi.

- Obiettivo 3 "*Riequilibrio quantitativo della risorsa idrica*". Con priorità di intervento, vengono individuate le seguenti aree critiche per squilibri quantitativi:

CORPI IDRICI SOTTERRANEI	
Codice	**Struttura idrogeologica**
V2	Sistema vulsino-vicano-sabatino
V3	Sistema albano
CORPI IDRICI SUPERFICIALI	
Tratti critici	**Criticità rilevate**
Fiume Treia	Diminuzione del deflusso superficiale di magra per eccessivi prelievi di acque sotterranee
Reticolo superficiale del Sistema albano	Diminuzione del deflusso superficiale di magra per eccessivi prelievi di acque sotterranee
Corso dell'Alto Tevere fino alla confluenza con il Chiascio	Diminuzione del deflusso superficiale di magra per eccesso di prelievi dal corso d'acqua e dalla piana alluvionale

Sono definiti dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere i criteri per:

- la determinazione e la tutela del minimo deflusso vitale;
- il mantenimento della continuità degli alvei, prevedendo di inserire in corrispondenza di ogni sbarramento un'opportuna opera che ripristini il flusso migratorio delle specie ittiche presenti;
- il risparmio idrico per l'uso civile (adozione di reti duali di approvvigionamento idrico, riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione, riduzione degli sfiori dai serbatoi), per l'uso agricolo (adozione di metodi di irrigazione a goccia o a sorso, utilizzo di acque reflue depurate, impiego di colture meno idroesigenti) e per l'uso industriale (adozione di livelli elevati di ricircolo interno, utilizzo di acque reflue depurate, delocalizzazione di industrie troppo idroesigenti). In particolare, per applicare il risparmio idrico è necessario controllare i consumi, stabilire dotazioni idriche contenute per usi irrigui ed industriali, adottare una politica dei prezzi dell'acqua tale da incentivare il massimo risparmio, rendere effettivamente disponibili per le utenze irrigue ed industriali le acque reflue depurate;
- la definizione delle dotazioni idriche;
- la limitazione dei prelievi: sulla base di studi idrogeologici di dettaglio possono essere identificate zone dell'acquifero con diverso grado di emungimento delle falde per prelievi da pozzo, introducendo il criterio del "prelievo massimo compatibile" (zone di riduzione dei prelievi, in cui il prelievo complessivo esistente deve essere ridotto; zone di mantenimento dei prelievi, in cui il prelievo complessivo non deve essere incrementato ma può essere mantenuto; zone di ulteriore prelevamento, in cui è possibile concedere ulteriori prelievi);
- l'individuazione di fonti alternative: al fine di limitare i prelievi da falda nelle zone di riduzione dei prelievi, potrà essere necessario cercare fonti di approvvigionamento alternative che potranno essere costituite da sorgenti e corsi d'acqua (nel rispetto del minimo deflusso vitale e tenendo conto dei prelievi a valle), falde suscettibili di ulteriore prelevamento, acque reflue depurate (limitatamente agli usi irrigui ed industriali).

- Obiettivo 4 "*Tutela delle risorse idropotabili a carattere strategico*". Si individuano le seguenti idrostrutture carbonatiche, che costituiscono aree di attenzione prioritaria per i Piani di Tutela:

Codice	Struttura idrogeologica
C1	Sistema dell'Umbria nord-orientale
C5	Sistema della Valnerina – Monte Terminillo
C7	Sistema Stifone – Monitoro (strutture dei Monti Martani, Monti d'Amelia, Monti di Narni e Monti Sabini nord-occidentali)
C8	Sistema delle Capore (struttura dei Monti Sabini nord-orientali, Monti Sabini, Monte degli Elci)
C9	Sistema di Monte Nuria – Monte Velino
C11	Sistema dei Monti Lucretili – Tiburtini meridionali e Monti Cornicolani
C12	Sistema dei Monti Sabini meridionali, Monti Tiburtini, Monti Predestini e Monti Ruffi
C13	Sistema dei Monti Simbruini

Gli acquiferi delle grandi idrostrutture carbonatiche, che alimentano il flusso di base naturale del Fiume Tevere con portate di circa 100 m^3/s (90% delle risorse totali), costituiscono le principali risorse idriche del bacino e grazie all'ottima qualità idrochimica delle acque sono per lo più destinate al consumo umano. Tali acquiferi debbono essere considerati risorse strategiche a carattere nazionale e, pertanto, dovranno essere tutelati da fenomeni di degrado quali-quantitativo che possano assumere carattere irreversibile o di difficile recupero se non a costi elevati per la collettività. Pertanto, l'Autorità di Bacino del Fiume Tevere individua le seguenti misure finalizzate al mantenimento ed alla corretta gestione di questo patrimonio idrico:

- definizione del modello idrogeologico dell'acquifero;

- tutela delle aree di ricarica dell'acquifero;
- tutela delle aree sorgive;
- prevenzione delle interferenze fra prelievi da pozzi ed aree sorgive.

Nel documento programmatico redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere si individuano anche i corpi idrici significativi (CIS) superficiali e sotterranei da monitorare e classificare, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale. I CIS del bacino idrografico del Fiume Tevere compresi, anche se solo in parte, nella Regione Marche sono: il Fiume Nera e l'idrostruttura della Valnerina e Monte Terminillo. Le Regioni potranno integrare l'elenco dei CIS sulla base delle risultanze delle attività di rilevamento previste dalla normativa vigente.

Si forniscono, inoltre, anche i criteri generali di progettazione della rete di monitoraggio quali-quantitativo dei copri idrici superficiali e sotterranei dell'intero bacino.

L'obiettivo della rete di monitoraggio delle acque superficiali è la rappresentazione omogenea a scala di bacino dello stato di qualità ambientale dei copri idrici superficiali e la valutazione della tendenza evolutiva conseguente all'attuazione degli interventi pianificati. Essa, pertanto, costituisce uno strumento di attuazione della pianificazione e deve fornire dati necessari a:

- valutare lo stato quali-quantitativo delle acque;
- controllare gli effetti degli interventi che saranno promossi nell'ambito del Progetto di Piano di Bacino e dei Piani di tutela regionali;
- verificare e tarare gli obiettivi di qualità definiti dall'AdB;
- valutare i carichi inquinanti veicolati complessivamente dal fiume in mare;
- analizzare le situazioni critiche di quelle aree del bacino caratterizzate da elevati carichi antropici.

Il monitoraggio sarà attuato dalle Regioni, attraverso le proprie reti di monitoraggio, in accordo con l'AdB e riguarderà i corsi d'acqua, i laghi e le acque costiere antistanti il delta.

Gli obiettivi generali della rete di monitoraggio delle acque sotterranee, invece, sono rivolti a:

- classificare i CIS secondo la normativa vigente;
- garantire l'adeguatezza quali-quantitativa dell'approvvigionamento idropotabile;
- garantire il mantenimento delle risorse strategiche;
- mantenimento del deflusso quali-quantitativo necessario a garantire le condizioni ecologiche nei corsi d'acqua prevalentemente alimentati da acque sotterranee.

I criteri di progettazione della rete dovranno tenere conto di: modalità di circolazione delle acque, tempi di evoluzione dei potenziali idraulici, criticità esistenti e/o potenziali sia qualitative che quantitative.

I corpi idrici sotterranei delle aree carbonatiche alimentano sorgenti lineari o localizzate poste nelle aree periferiche ed all'interno delle idrostrutture. Le problematiche attualmente note sono prevalentemente di tipo quantitativo: è, quindi, prioritario valutare e controllare i trends di evoluzione delle portate e delle piezometria. Vanno, pertanto, individuate le sorgenti maggiori, rappresentative di ciascun corpo idrico su cui effettuare il monitoraggio quali-quantitativo direttamente nelle aree di affioramento naturale delle falde.

Se le modalità di gestione attuale o di progetto degli acquiferi carbonatici comprende lo sfruttamento idrico con prelievi direttamente in falda tramite pozzi, il risentimento degli effetti quantitativi alle sorgenti può avvenire dopo un lungo tempo, dell'ordine degli anni. In questi casi la rete di monitoraggio dovrà prevedere l'individuazione dei campi piezometrici in punti rappresentativi in modo da monitorare tempestivamente gli eccessivi abbattimenti a medio-lungo termine dei potenziali.

Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca

Nell'ambito dell'attività conoscitiva condotta nel corso della redazione dei Progetti di Piano stralcio sulle risorse idriche e sulla qualità delle acque, sono emerse le seguenti criticità:

- eutrofizzazione del Mare Adriatico;
- riduzione della balneazione nel Mare Adriatico;
- inquinamento delle acque superficiali;
- inquinamento delle acque sotterranee da nitrati;
- riduzione della disponibilità di risorse idriche di caratteristiche idonee agli usi;
- alterazione dei deflussi naturali.

Obiettivi a scala di bacino

Il controllo dell'eutrofizzazione del Mare Adriatico e la tutela della balneabilità delle acque marino-costiere costituiscono gli obiettivi prioritari nel bacino Marecchia-Conca. La tutela della balneabilità è perseguita mediante obiettivi riferiti alle acque superficiali e non direttamente alle acque di balneazione. Al fine di conseguire tali obiettivi, sono state definite, per le acque interne, le concentrazioni limite di inquinanti riportate nella Fig. 1-B.2.1. I valori sono desunti, ad eccezione del fosforo, dai limiti per le acque destinate alla vita dei ciprinidi.

Fig. 1-B.2.1: Concentrazioni limite di inquinanti nelle acque superficiali nel bacino del Marecchia-Conca (espresse come valori medi annui).

Parametro	Unità di misura	Limite
N_{tot}	mg/l di N	6,96
$N\text{-}NH_4^+$	mg/l di N	0,78
$N\text{-}NO_2^-$	mg/l di N	0,54
$N\text{-}NO_3^-$	mg/l di N	5,6
P_{tot}	mg/l di P	0,10
BOD_5	mg/l di O_2	9,0
Coliformi fecali	MPN/100 ml	100

Fonte: Autorità di bacino interregionale Marecchia-Conca, 2002.

Con particolare riferimento al fosforo e, quindi, al controllo dell'eutrofizzazione, la concentrazione è stata determinata pari a 0,1 mg/l, coerentemente con il valore già fissato dall'Autorità di bacino del fiume Po alla sezione di chiusura di Pontelagoscuro.

Per il bacino Marecchia-Conca, si evidenzia, tuttavia, che prolungati periodi di magra potrebbero rendere tale obiettivo difficilmente raggiungibile.

Allo scopo di rispettare tale concentrazione limite, è stata individuata, per ogni singolo bacino, la quota parte di carichi sversati da abbattere, espressi in termini di carichi giornalieri di BOD_5, Azoto totale e Fosforo totale, come illustrato nella Fig. 2-B.2.1. I valori sono stati calcolati sulla base della concentrazione media annua riferita al periodo 1993-1998 e delle portate ottenute con metodi di regionalizzazione.

Fig. 2-B.2.1: Carichi inquinanti da abbattere nel bacino del Marecchia-Conca.

Corpo idrico	Stazione	Denominazione	BOD_5 (kg/d)	N_{tot} (kg/d)	P_{tot} (kg/d)
	2605	Pietra dell'Uso-Sogliano sul R.	-	-	3,3
	2604	Ponte Uso- Sogliano sul R.	-	-	-
Fiume Uso	2603	S.S. 9 – Sant'Arcangelo	-	-	18,9
	2602	S. Vito S.P. 89 - Rimini	0,3	-	0,8
	2601	Valle confl. - Rio Salto Cannettaccio-Bellaria	-	97,5	10,9
	2703	P.te per Secchiano-S. Leo (PS)	-	-	-
Fiume	2701	Ponte Verucchio	-	-	5,7
Marecchia	2702	P.te s.p. 49 Sant'Arcangelo	-	-	-
	2705	A monte cascata via Tonale zona celle-Rimini	-	106,8	41,0
	2804	P.te via Salina-Albareto Montescudo	-	-	4,0
Rio Marano	2805	P.te s.c. Vecciano-Coriano	-	-	0,9
	2802	P.te s.p. 41 Ospedaletto-Coriano	-	-	5,4

	2803	P.te s.s. 16 S. Lorenzo-Riccione	-	-	1,4
	2907	Valliano di Montescudo	-	-	2,5
Rio Melo	2906	P.te s.p. 31 Rimini-Coriano	-	19,0	4,4
	2905	P.te via Venezia-Riccione	-	63,0	10,0
	3001	P.te strada per Marazzano-Gemmano	-	-	-
Fiume Conca	3002	P.te via Ponte-Morciano di Romagna	-	-	-
	3005	200 m a monte invaso-Cattolica	-	-	-
	3104	P.te Levola-Montefiore Conca	-	-	2,2
	3101	P.te via Ponte Rosso confine Mordano-Saludecio	-	-	11,0
Rio Ventena	3102	Ponte via Roma-S. Giovanni Marignano	-	-	1,2
	3105	P.te via Emilia-Romagna-Montalbano	-	8,9	4,7
Torrente	3206	P.te s.p. 133- Montegridolfo	-	-	-
Tavollo	3204	P.te s.p. 59 S. Maria del Monte-Saludecio	-	39,0	7,7
	3205	P.te s.s 16-Cattolica	-	-	3,7

Fonte: Autorità di bacino interregionale Marecchia-Conca, 2002.

Per quanto riguarda le destinazioni d'uso dei corpi idrici superficiali, l'obiettivo a scala di bacino consiste nel mantenimento di una qualità idonea agli usi previsti, nel breve-medio periodo, dei principali corsi d'acqua: vita acquatica, uso potabile, uso irriguo e balneazione.

E' stato effettuato, inoltre, uno studio del bilancio idrico mediante la quantificazione dei prelievi da acque superficiali e sotterranee a scopo acquedottistico, industriale, irriguo dove sono stati stimati i volumi medi annui ripartiti per singolo bacino idrografico. Le acque superficiali non mostrano particolari problemi di disponibilità per l'utilizzo a fini idropotabili, ad eccezione di alcune zone montane, che presentano localizzate e sporadiche situazioni di scarsità idrica.

Con riferimento agli aspetti quantitativi delle acque superficiali e sotterranee, l'obiettivo a scala di bacino consiste nel mantenere un quadro dei prelievi compatibile con i criteri di salvaguardia ambientale nella gestione delle acque, con riferimento alla riproducibilità dei volumi in falda e all'introduzione dell'obbligo del rilascio del DMV, qualora naturalmente presente, almeno su Uso, Conca e Marecchia.

Nella successiva Fig. 3-B.2.1 è riportato il valore di Deflusso Minimo Vitale (DMV) relativo alla sola componente idrologica per i principali corsi d'acqua del bacino Marecchia-Conca.

Fig. 3-B.2.1: Valori di DMV idrologico dei principali corsi d'acqua del bacino Marecchia-Conca.

Corso d'acqua	Sezione	DMV (mc/s)
	Ponte Uso di Sogliano	0,032
	Poggio Berni	0,059
Torrente Uso	S.Vito di Rimini (chiusura bacino montano)	0,063
	Confluenza Rio Salto	0,067
	Foce	0,068
	Monte confluenza T. Il Presale	0,086
	Confluenza T. Il Presale	0,172
	Monte confluenza T.Senatello	0,256
	Confluenza T.Senatello	0,328
	Maciano di Pennabili	0,399
	Secchiano di Novafeltria	0,467
Fiume Marecchia	Pietracuta di S.Leo	0,477
	Confluenza T.Mazzocco	0,504
	Ponte Verrucchio (chiusura bacino montano)	0,526
	Santarcangelo di Romagna	0,526
	Foce	0,536
	Confine M.Colombo - Montegrimano	0,053
	Taverna di M.Colombo	0,082
Torrente Conca	Confluenza T. Ventena di G.	0,106
	Morciano di Romagna	0,110

	Foce	0,116
Fiume Foglia	A monte di Belforte	0,085

Fonte: Autorità di bacino interregionale Marecchia – Conca

Priorità d'intervento

Le priorità d'intervento riguardano la tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee, la razionalizzazione degli usi ed il risparmio delle risorse idriche.

Relativamente alla qualità delle acque superficiali e sotterranee, le priorità d'intervento di tipo strutturale e non strutturale sono state differenziate per comparto civile-produttivo ed agro-zootecnico. Le priorità d'intervento strutturali, nel comparto civile-produttivo, sono indirizzate principalmente al controllo del carico d'origine puntiforme e, in particolare, del fosforo, elemento limitante per il fenomeno dell'eutrofizzazione dell'Adriatico, e dell'azoto, causa di effetti negativi nell'ambiente fluviale. Una sintesi delle linee d'intervento prioritarie e di quelle che, pur presentando valenze significative ai fini del perseguimento del risanamento dei corsi d'acqua, mostrano un diverso ordine di priorità, è riportata in Fig. 4-B.2.1.

Fig. 4-B.2.1: Sintesi delle linee di intervento prioritarie – tutela qualitativa delle acque superficiali e sotterranee nel bacino del Marecchia-Conca.

Azioni prioritarie

- Completamento allacciamenti a collettori di adduzione ai depuratori consortili
- Completamento reti fognarie pubbliche nei centri > 2.000 A.E.
- Trattamento secondario e terziario dei reflui
- Progressiva dismissione dei piccoli depuratori
- Utilizzo della fitodepurazione per piccoli agglomerati non allacciabili ai depuratori consortili
- Applicazione Direttiva 91/676/CEE
- Applicazione Regolamento (CE) 1257/99
- Costruzione vasche di stoccaggio deiezioni animali
- Accorgimenti per minimizzare il contatto delle deiezioni animali con le acque

Azioni a diversa priorità

- Reti fognarie separate per i nuovi insediamenti
- Vasche di invaso delle acque di prima pioggia
- Vasche di accumulo a valle di sfioratori di piena di fognature miste
- Miglioramento delle caratteristiche dei suoli agricoli
- Sistemazione delle reti di drenaggio delle acque

Fonte: Autorità di bacino interregionale Marecchia - Conca

Con riferimento agli aspetti quantitativi delle acque superficiali e sotterranee, le priorità d'intervento riguardano la razionalizzazione degli usi ed il risparmio delle risorse idriche, come evidenziato in Fig. 5-B.2.1.

Fig. 5-B.2.1: Sintesi delle linee di intervento prioritarie – tutela quantitativa delle acque superficiali e sotterranee nel bacino del Marecchia-Conca.

Azioni prioritarie

- Interconnessione ed ammodernamento degli acquedotti delle aree collinari e montani, sistemazione delle relative aree di captazione, adeguamento dei manufatti di accumulo e risoluzione della problematica delle penurie estive, anche mediante la riduzione delle perdite e la predisposizione di nuovi attingimenti
- Spostamento di parte degli emungimenti su falde acquifere a minore compromissione, con contestuale protezione delle stesse dall'inquinamento da nitrati
- Uso irriguo di reflui provenienti da impianti di depurazione
- Predisposizione di bacini di cava dismessi alla funzione di accumulo ad usi plurimi
- Valutazione in termini di costi-benefici, in alternativa agli interventi di cui ai due punti precedenti, dell'adduzione delle acque del Po, tramite il C.E.R. entro il bacino del Marecchia - Conca

BIBLIOGRAFIA

AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE MARECCHIA E CONCA (2002). *Obiettivi a scala di bacino e priorità di interventi per i Piani di Tutela delle Acque.* Allegato alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 5 del 21.02.2002.

AUTORITA' DI BACINO NAZIONALE DEL FIUME TEVERE (2001). *Obiettivi su scala di bacino cui devono attenersi i piani di tutela delle acque e priorità degli interventi, ai sensi dell'art 44 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152.* Adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 97 del 18.12.2001.

DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006 N. 152. *Norme in materia ambientale*. Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 88 del 14 aprile 2006. Serie generale.

DECRETO LEGISLATIVO 11 MAGGIO 1999 N. 152. *Testo aggiornato del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, recante: "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258*". Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 246 del 20 ottobre 2000. Supplemento Ordinario n. 172.

B.2.2 Obiettivi di qualità ambientale

B.2.2.1 Acque superficiali interne

Il D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale", all'art. 77 comma 1 – parte terza, prevede che, sulla base dei dati già acquisiti e dei risultati del primo rilevamento effettuato sulle caratteristiche del bacino idrografico e sulle analisi dell'impatto esercitato dalle attività antropiche e sul rilevamento dello stato di qualità dei corpi idrici (vedi sezioni precedenti), le regioni identificano per ciascun corpo idrico significativo, o parte di esso, la classe di qualità corrispondente ad una di quelle indicate nell'Allegato 1 alla parte terza del citato decreto legislativo.

Attualmente la classificazione viene effettuata ai sensi dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/06, che è identico all'allegato 1 del D.Lgs. 152/99; tuttavia, per il completo recepimento della normativa comunitaria, è prevista la emanazione di appositi decreti ministeriali attuativi.

Successivamente, al comma 3 dell'articolo già richiamato, viene stabilito che, al fine di assicurare entro il 22 dicembre 2015 il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono", entro il 31 dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso deve conseguire almeno i requisiti dello stato di "sufficiente" di cui all'Allegato 1 alla parte terza del citato decreto legislativo.

Richiamato quanto riportato nelle schede della sezione A e nelle schede monografiche contenute in B.1.1, la classificazione per lo stato ecologico ed ambientale delle acque superficiali interne può riassumersi nelle successive figure suddivise per Aree Idrografiche[14], con la colonna classificazione 2004_05_06, che rappresenta il peggior valore assunto nel triennio di riferimento in quella stazione di monitoraggio, e con la colonna classificazione_2006, che riporta quello dell'ultimo anno di monitoraggio; nelle altre colonne sono indicati rispettivamente gli obiettivi di qualità che potranno essere raggiunti al 2008 e quelli al 2015.

Gli obiettivi indicati sono quelli che si prevede di raggiungere per ogni corpo idrico (o tratto) nella sua area idrografica di riferimento, e per alcuni di essi l'obiettivo non è quello indicato dalla norma comunitaria o statale.

Infatti nel caso in cui un corpo idrico abbia subito effetti derivanti dall'attività antropica tali da rendere evidentemente impossibile, o economicamente insostenibile, un miglioramento significativo del suo stato di qualità, ai sensi dell'art. 77 commi 6, 7 e 8 del D.Lgs. n. 152/2006, è possibile stabilire obiettivi meno rigorosi, purché non vi sia ulteriore deterioramento dello stato del corpo idrico e purché non sia pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi di qualità in altri corpi idrici appartenenti allo stesso bacino, fatti salvi i casi in cui gli obiettivi non siano raggiungibili a causa delle caratteristiche geologiche del bacino.

Fig. 1 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Marecchia e Conca.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	Classe 2004_05_06	Classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008[15]	OBIETTIVO di QUALITA' 2015[16]
I0191MA	MARECCHIA	Marecchia	**2**	**2**	**2**	**2**
I0193MA	MARECCHIA	Marecchia	**3**	**3**	**3**	**2**
I0131CO	CONCA	Conca	**3**	**3**	**3**	**2**
I0341TA	TAVOLLO	Tavollo	**5**	**5**	**4**	**3**

Gli obiettivi per i Fiumi Marecchia e Conca potrebbero essere influenzati dal regime idrico che nell'ultimo periodo ha mostrato apporti molto ridotti, tali da condizionare la qualità dell'indicatore biologico e di alcuni macrodescrittori, ma l'obiettivo di "buono" è raggiungibile.

Il tratto terminale del Tavollo (I0341TA) è invece fortemente modificato per l'artificializzazione delle sponde fino alla foce (porto canale) e per le aree densamente urbanizzate che compromettono la capacità autodepurativa del corso d'acqua, per cui l'obiettivo di "buono" non è verosimilmente raggiungibile.

Fig. 2 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Foglia.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	Classe 2004_05_06	Classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
I0313FO	FOGLIA	Foglia	**3**	**3**	**3**	**2**
I0316FO	FOGLIA	Foglia	**3**	**3**	**3**	**2**
I03110FO	FOGLIA	Foglia	**3**	**3**	**3**	**3**
I03111FO	FOGLIA	Foglia	**5**	**5**	**4**	**3**

Il Fiume Foglia e il suo bacino sono compresi nell'area sensibile dell'Adriatico del Nord – Occidentale; la classe riscontrata dipende dall'indicatore biologico IBE che presenta valori con livelli peggiori dell'indicatore LIM. Tale situazione è evidente nel tratto terminale del fiume, laddove gli apporti dei reflui urbani riducono fortemente le capacità autodepurative del corso d'acqua; gli interventi da attuare sono impegnativi e soprattutto onerosi, rendendo inattuabile il raggiungimento dell'obiettivo richiesto alla scadenza richiesta, per cui l'obiettivo sarà realizzabile entro il 2020.

Fig. 3 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Metauro.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	Classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
R110051AR	METAURO	torrente Arzilla	**4**	**4**	**4**	**3**
I0324ME	METAURO	Metauro	**2**	**2**	**2**	**2**
I0328ME	METAURO	Metauro	**3**	**3**	**3**	**2**
I03211ME	METAURO	Candigliano	**2**	**2**	**2**	**2**
I03214ME	METAURO	Burano	**3**	**2**	**2**	**2**
I03215ME	METAURO	Candigliano	**2**	**2**	**2**	**2**
I03217ME	METAURO	Metauro	**3**	**2**	**2**	**2**
I03220ME	METAURO	Metauro	**3**	**3**	**3**	**2**
I03221ME	METAURO	Metauro	**3**	**3**	**3**	**3**

Il Fiume Metauro, i suoi affluenti, e quello principale, il Fiume Candigliano, possono

raggiungere l'obiettivo richiesto; il tratto terminale del Fiume Metauro è sottoposto a forti pressioni (derivazioni e scarichi) ed alterazioni delle condizioni morfologiche che rallentano i processi naturali; si ritiene che le modifiche esistenti non permettano alla stazione di foce di poter raggiungere l'obiettivo richiesto.

Il Torrente Arzilla, che confluisce direttamente nel Mare Adriatico, mostra processi naturali fortemente ridotti per la poca acqua presente nel corpo idrico e gli apporti derivanti dalle acque reflue urbane; le condizioni ideologiche sembrano critiche per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità "buono".

Fig. 4 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Cesano.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	Classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
R110073CE	CESANO	Cesano	**2**	**2**	**2**	**2**
R110075CE	CESANO	Cesano	**3**	**3**	**3**	**2**

Il Fiume Cesano ed il suo affluente principale, il Torrente Cinisco, possono raggiungere l'obiettivo richiesto; il tratto terminale del Fiume Cesano è sottoposto a significative derivazioni e agli scarichi di alcuni centri urbani che permettano comunque il mantenimento dei processi naturali; questi presentano talvolta condizioni critiche legate unicamente al regime idrologico che dipende dall'apporto pluviometrico. L'obiettivo richiesto può essere raggiunto.

Fig. 5 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Misa.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	Classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
R110084MI	MISA	Misa	**3**	**3**	**3**	**2**
R110087MI	MISA	Misa	**4**	**3**	**3**	**3**
R110085NE	MISA	Nevola	**3**	**3**	**3**	**2**

Il Fiume Misa e il suo affluente possono raggiungere l'obiettivo richiesto; il tratto terminale del Fiume Misa è sottoposto a forti pressioni (derivazioni e scarichi) ed alterazioni delle condizioni morfologiche che rallentano i processi naturali; si ritiene che la stazione di foce non potrà raggiungere l'obiettivo richiesto entro i termini temporali richiesti.

Fig. 6 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Esino.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	Classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
I0304GI	ESINO	Giano	**2**	**2**	**2**	**2**
I0307GI	ESINO	Giano	**4**	**4**	**4**	**3**
I0305SE	ESINO	Sentino	**2**	**2**	**2**	**2**
I0305ES	ESINO	Esino	**3**	**3**	**3**	**2**
I0309ES	ESINO	Esino	**3**	**3**	**3**	**2**
I03014bES	ESINO	Esino	**3**	**3**	**3**	**2**
I03016ES	ESINO	Esino	**4**	**3**	**3**	**3**

Il Fiume Esino, in sinistra idrografica del tratto montano, riceve l'affluente Giano che ha nel primo tratto, fino al centro di Fabriano, la qualità richiesta (mantenimento dell'obiettivo), mentre il tratto successivo fino alla confluenza è fortemente modificato dalle aree urbane ed industriali limitrofe, e dagli apporti di acque reflue urbane ed industriali che attualmente ne compromettono i processi naturali.

Gli interventi per quest'area sono economicamente rilevanti e progettualmente impegnativi, pertanto l'obiettivo sarà difficilmente raggiungibile alle scadenze previste; l'obiettivo dovrà comunque essere raggiunto entro il 2020.

Il secondo affluente in sinistra idrografica, il Torrente Sentino, nonché tutto il tratto fluviale dell'Esino fino ai grandi centri urbani di Jesi e Chiaravalle, mostra una condizione equilibrata dei processi naturali, permettendo il raggiungimento degli obiettivi.

Nel tratto terminale di foce, i prelievi e gli scarichi immessi, sia di acque reflue urbane che industriali, diminuiscono le capacità autodepurative del Fiume Esino, rendendo difficile ottenere l'obiettivo di qualità "buono". Tale obiettivo può essere procrastinato al 2020.

Fig. 7 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Musone.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
R110101LMU	MUSONE	Lago di Castreccioni	**3**	**3**	**3**	**2**
R110104MU	MUSONE	Musone	**2**	**1**	**2**	**2**
R1101010MU	MUSONE	Musone	**3**	**3**	**3**	**2**
R1101014MU	MUSONE	Musone	**4**	**4**	**4**	**3**
R1101006AS	MUSONE	Aspio	**5**	**5**	**4**	**3**

Il tratto montano del Fiume Musone e l'invaso artificiale di Castreccioni mostrano che possono raggiungere l'obiettivo richiesto.

Nel tratto terminale, dove sono presenti importanti agglomerati urbani, gli apporti e le derivazioni condizionano e limitano completamente la capacità autodepurativa del fiume e del suo affluente in sinistra idrografica (Fiume Aspio); questi corsi d'acqua sono fortemente antropizzati e fortemente modificati dalle vaste aree urbanizzate che circondano tutto il tratto fluviale; tale situazione rende irraggiungibile l'obiettivo di qualità richiesto, richiedendo investimenti rilevanti.

Le misure da adottare dovranno comunque garantire il raggiungimento dell'obiettivo di "sufficiente", in quanto deve essere garantito l'obiettivo di qualità delle acque marino costiere.

Fig. 8 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Potenza.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
I0333PO	POTENZA	Potenza	**2**	**2**	**2**	**2**
I0335PO	POTENZA	Potenza	**2**	**2**	**2**	**2**
I0339PO	POTENZA	Potenza	**3**	**3**	**3**	**2**
I03311PO	POTENZA	Potenza	**3**	**3**	**3**	**2**
I03312PO	POTENZA	Potenza	**3**	**3**	**3**	**2**

Il Fiume Potenza ha i tratti montani che mostrano già l'obiettivo di qualità richiesto alla scadenza del 2015; i tratti vallivi e di foce possono invece raggiungere gli obiettivi richiesti. Il tratto terminale, quello di foce, è particolarmente sensibile per gli apporti di scarichi da ampie

aree urbanizzate e l'immissione delle acque fluviali nella fascia costiera di acque marine utilizzate per scopi balneari.

Fig. 9 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Chienti.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
R110121LCH	CHIENTI	Lago del Fiastrone	**3**	**3**	**3**	**2**
R110127CH	CHIENTI	Chienti	**2**	**2**	**2**	**2**
R110129CH	CHIENTI	Chienti	**2**	**2**	**2**	**2**
R1101213CH	CHIENTI	Chienti	**3**	**3**	**2**	**2**
R1101214CH	CHIENTI	Chienti	**3**	**3**	**3**	**3**
R1101216CH	CHIENTI	Chienti	**3**	**3**	**3**	**3**
R1101220CH	CHIENTI	Fiastrone	**2**	**2**	**2**	**2**
R1101225CH	CHIENTI	Fiastra	**3**	**3**	**3**	**2**

Il Fiume Chienti ed i suoi numerosi affluenti mostrano fin d'ora la classe di qualità richiesta per l'obiettivo 2008, quella "sufficiente".

Tutti i tratti devono raggiungere l'obiettivo con la classe di qualità "buono", ma per il tratto terminale quello compreso tra le ultime tre stazioni, l'obiettivo potrebbe non essere raggiunto, stante l'attuale presenza di forti approvvigionamenti e apporti significativi di scarichi di acque reflue urbane, e a causa delle condizioni morfologiche modificate, che rendono la capacità autodepurativa fortemente limitata.

Fig. 10 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Tenna.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
R110142TN	TENNA	Tenna	**3**	**2**	**2**	**2**
R110144TN	TENNA	Tenna	**4**	**3**	**3**	**2**
R110145TN	TENNA	Tenna	**4**	**3**	**3**	**2**
R110146TN	TENNA	Tenna	**4**	**3**	**3**	**3**
R110144TE	TENNA	Tennacola	**2**	**2**	**2**	**2**
R110152EV	ETE VIVO	Ete Vivo	**5**	**5**	**4**	**3**

Il Fiume Tenna mostra classi di qualità alte, cioè capacità autodepurativa molto limitata soprattutto nei tratti vallivi e di foce, per i numerosi approvvigionamenti idrici e la presenza di scarichi di acque reflue industriali ed urbane, talvolta non trattate. L'attuale stato è abbastanza compromesso, soprattutto nel tratto terminale di foce, rendendo difficile l'ottenimento dell'obiettivo di qualità "buono".

I numerosi interventi sono economicamente impegnativi e l'obiettivo richiesto potrà raggiunto solo procrastinandolo al 2020.

Il Fiume Ete Vivo è un corpo idrico con quantità d'acqua molto limitata, nel quale si riversano scarichi di aree urbane molto estese: entrambe le condizioni hanno ridotto, e quasi annullato, le sue capacità autodepurative; questo corpo idrico è da considerare fortemente modificato tanto da rendere impossibile il raggiungimento dell'obiettivo di qualità richiesto; quello che si cercherà di raggiungere sarà la classe "sufficiente".

Figura 11 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Nera (Tevere).

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
N0103NE	TEVERE	Nera	**2**	**2**	**2**	**2**

I corpi idrici montani dell'area marchigiana del bacino del Tevere hanno già lo stato di "buono", corrispondente all'obiettivo di qualità "buono" da raggiungere nel 2015; tale stato deve essere quindi mantenuto.

Fig. 12 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Aso.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
R110161LAS	ASO	Lago di Gerosa	nc	nc	**3**	**2**
R110162AS	ASO	Aso	**2**	**2**	**2**	**2**
R110165AS	ASO	Aso	**3**	**3**	**3**	**2**
R110166AS	ASO	Aso	**3**	**3**	**3**	**2**
R110174TS	TESINO	Tesino	**4**	**3**	**3**	**3**

I tratti montani e vallivi del Fiume Aso devono raggiungere l'obiettivo "buono"; solo il tratto montano attualmente mostra questa classe. Il Fiume Tesino, localizzato a sud dell'area Idrografica, è un corpo idrico con regime idrico molto ridotto che in concomitanza degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali rendono critica la possibilità di raggiungere l'obiettivo di qualità richiesto; per tale corpo idrico l'obiettivo di "sufficiente" rappresenta quello economicamente sostenibile.

Fig. 13 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Tronto.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
I0282TR	TRONTO	Tronto	**3**	**3**	**2**	**2**
I0283TR	TRONTO	Tronto	**2**	**2**	**2**	**2**
I0286TR	TRONTO	Tronto	**3**	**3**	**3**	**2**
I0287TR	TRONTO	Tronto	**5**	**3**	**3**	**3**
I0281FV	TRONTO	Fluvione	**3**	**2**	**2**	**2**

Il Fiume Tronto mostra nella parte montana, prima del centro urbano di Ascoli Piceno, caratteristiche di naturalità tali da consentire di mantenere o di raggiungere l'obiettivo "buono". I tratti vallivi e di foce subiscono derivazioni significative e ricevono apporti di scarichi industriali e acque reflue urbane tali da compromettere le capacità autodepurative, soprattutto nel tratto finale, dove le ampie aree urbanizzate ed industriali limitrofe al fiume condizionano il raggiungimento dell'obiettivo; per il tratto di foce si ritiene di mantenere l'obiettivo di sufficiente.



Fig. 14 B.2.2.1 Legenda delle classi di qualità ambientale

Ai sensi del comma 5 dell'art. 77 alla parte terza del decreto sulle Norme in materia Ambientale, la Regione individua come **corpi idrici fortemente modificati (HMWB)**, di cui al punto 1.1.6 dell'allegato 1 al medesimo decreto, i seguenti corpi idrici superficiali:

I034 - Torrente Tavollo dell'Area Idrografica del Marecchia Conca.

R11014 - Fiume Aspio dell'Area Idrografica del Musone.

R11023 - Fiume Ete Vivo dell'Area Idrografica del Tenna.

Per questi corpi idrici l'obiettivo di qualità da raggiungere è quello di "sufficiente", in quanto sono estremamente rilevanti le modifiche apportate dalle attività umane che sono tali da non poter garantire condizioni di naturalità e comunità biologiche ben diversificate.

Ai sensi del comma 6 dell'art. 77 alla parte terza del D. Lgs 152/2006, la Regione stabilisce termini diversi per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità "buono", nei seguenti corpi idrici superficiali:

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	OBIETTIVO QUALITA' 2008	OBIETTIVO QUALITA' 2015	termine procastinato	motivo[17]
I03111FO	FOGLIA	Foglia	**4**	**3**	**2020**	*a)- b)*
I03221ME	METAURO	Metauro	**3**	**3**	**2020**	*b)*
R110087MI	MISA	Misa	**3**	**3**	**2020**	*b)*
I0307GI	ESINO	Giano	**4**	**3**	**2020**	*a)- b)*
I03016ES	ESINO	Esino	**3**	**3**	**2020**	*b)*
R1101214CH	CHIENTI	Chienti	**3**	**3**	**2020**	*b)*
R1101216CH	CHIENTI	Chienti	**3**	**3**	**2020**	*b)*
R110146TN	TENNA	Tenna	**3**	**3**	**2020**	*a)- b)*
I0287TR	TRONTO	Tronto	**3**	**3**	**2020**	*b)*

Fig. 15 - B.2.2.1: tratti fluviali con obiettivo di qualità "buono" da raggiungere entro il 2020.

Ai sensi del comma 7 dell'art. 77 alla parte terza del D. Lgs 152/2006, la Regione stabilisce obiettivi di qualità meno rigorosi, nei seguenti corpi idrici superficiali:

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	OBIETTIVO QUALITA' 2008	OBIETTIVO QUALITA' 2015	condizione[18]
I03111FO	FOGLIA	Foglia	**4**	**3**	*lett. a)*
R110051AR	METAURO	torrente Arzilla	**4**	**3**	*lett. a)*
R1101014MU	MUSONE	Musone	**4**	**3**	*lett. a)*
R110174TS	TESINO	Tesino	**3**	**3**	*lett. a)*

Fig. 16 - B.2.2.1: tratti fluviali con obiettivo di qualità meno rigoroso.

Nella successiva fig. 17 B.2.2.1 sono riassunti gli obiettivi di qualità da perseguire al 31.12.2008 ed al 22.12.2015, indicando il tipo di azione e/o misura da intraprendere, nei tratti

dei corpi idrici superficiali significativi, e classificati dai punti di monitoraggio della rete regionale:

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	OBIETTIVO QUALITA' 2008	azione	OBIETTIVO QUALITA' 2015	azione
I0191MA	MARECCHIA	Marecchia	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
I0193MA	MARECCHIA	Marecchia	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I0131CO	CONCA	Conca	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I0313FO	FOGLIA	Foglia	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I0316FO	FOGLIA	Foglia	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I0324ME	METAURO	Metauro	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
I0328ME	METAURO	Metauro	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I03211ME	METAURO	Candigliano	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
I03214ME	METAURO	Burano	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I03215ME	METAURO	Candigliano	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
I03217ME	METAURO	Metauro	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I03220ME	METAURO	Metauro	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
R110073CE	CESANO	Cesano	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
R110075CE	CESANO	Cesano	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
R110084MI	MISA	Misa	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
R110085NE	MISA	Nevola	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I0304GI	ESINO	Giano	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
I0305SE	ESINO	Sentino	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
I0305ES	ESINO	Esino	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I0309ES	ESINO	Esino	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I03014bES	ESINO	Esino	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
R110101LMU	MUSONE	Lago di Castreccioni	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
R110104MU	MUSONE	Musone	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
R1101010MU	MUSONE	Musone	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I0333PO	POTENZA	Potenza	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
I0335PO	POTENZA	Potenza	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
I0339PO	POTENZA	Potenza	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I03311PO	POTENZA	Potenza	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I03312PO	POTENZA	Potenza	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
R110121LCH	CHIENTI	Lago del Fiastrone	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
R110127CH	CHIENTI	Chienti	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
R1101220CH	CHIENTI	Fiastrone	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
R110129CH	CHIENTI	Chienti	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
R1101225CH	CHIENTI	Fiastra	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
R1101213CH	CHIENTI	Chienti	**3**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
R1101214CH	CHIENTI	Chienti	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
R1101216CH	CHIENTI	Chienti	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
R110142TN	TENNA	Tenna	**3**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
R110144TE	TENNA	Tennacola	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
R110144TN	TENNA	Tenna	**3**	**miglioramento**	**2**	**miglioramento**
R110145TN	TENNA	Tenna	**3**	**miglioramento**	**2**	**miglioramento**

N0103NE	TEVERE	Nera	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
R110161LAS	ASO	Lago di Gerosa	**3**	**miglioramento**	**2**	**miglioramento**
R110162AS	ASO	Aso	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
R110165AS	ASO	Aso	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
R110166AS	ASO	Aso	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I0282TR	TRONTO	Tronto	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**
I0281FV	TRONTO	Fluvione	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
I0283TR	TRONTO	Tronto	**2**	*mantenimento*	**2**	*mantenimento*
I0286TR	TRONTO	Tronto	**3**	*mantenimento*	**2**	**miglioramento**

Fig. 17 - B.2.2.1: tratti fluviali tipologia d'azione per gli obiettivi al 2008 e al 2015.

B.2.2.2 Acque superficiali marino costiere

L'art. 77 comma 3 del decreto sulle norme in materia ambientale stabilisce che l'obiettivo di qualità "buono" per le acque superficiali marino costiere, debba essere raggiunto entro il 22 dicembre 2015, e che nel frattempo, entro il 31 dicembre 2008, sia raggiunto lo stato di qualità "sufficiente".

Le definizioni dello stato ecologico delle acque costiere sono contenute nell'allegato 1, punto A.2.4, alla parte terza del D. Lgs. 152/06.

Questo decreto stabilisce criteri di valutazione diversi rispetto a quelli del precedente D.Lgs. 152/99: in particolare gli elementi di qualità chimico – fisici vanno integrati con elementi di qualità biologica ed idromorfologica.

Le attuali valutazioni sono basate soprattutto su questi elementi attraverso l'indicatore Trix, così come richiesto all'allegato 1, punto 3.4 del D. Lgs 152/99, al fine di valutare la produttività delle acque marino costiere; tale giudizio viene integrato con le valutazioni fitoplanctoniche ottenute dal monitoraggio di Sorveglianza Algale per le acque marino costiere utilizzate per scopi balneari.

La valutazione dello stato ecologico viene integrata dallo stato chimico con la ricerca dei parametri indicati dalla tabella 1/A "Parametri di base da controllare nelle acque superficiali" dell'allegato 1, punto A.2.6 "Stato chimico", alla parte terza del D. Lgs. 152/06.

L'indice trofico Trix e la relativa scala trofica, utili per definire, in termini oggettivi, le condizioni di produttività delle acque marino-costiere, secondo i criteri indicati dal D.Lgs. 152/99 rappresenta uno degli elementi richiesti dalla direttiva comunitaria 2000/60/CEE e dal nuovo decreto "Ambiente", per cui l'obiettivo di qualità richiesto per le acque marino costiere da raggiungere o mantenere dovrà successivamente essere valutato integrando anche elementi di carattere biologico ed idromorfologico.

La classificazione dell'indice trix è su quattro classi (vedi Sezione A), da elevato a scadente, passando attraverso la classe buono e sufficiente.

Nella Fig. 1 - B.2.2.2 è riportato l'andamento dell'indicatore trofico ottenuto negli ultimi sei anni, come media dei valori medi delle tre stazioni di ciascun transetto; il valore medio di ogni stazione è calcolato dalla media aritmetica dei campionamenti effettuati durante l'anno di monitoraggio.

Fig. 1 - B.2.2.2: Classificazione trofica delle acque marine costiere della Regione Marche periodo 2001-2006 secondo le modalità previste all'allegato 1 punto 3.4.3 del D.Lgs. 152/99.

Transetto mare	anno						limite
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Tavollo	5,1	4,7	4,3	4,2	4,0	4,3	5,0
Foglia	4,9	4,7	4,5	4,3	4,5	4,4	
Metauro	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	4,3	
Cesano	4,9	4,4	4,1	4,4	4,2	4,4	
Misa	4,6	4,4	4,0	4,1	4,0	4,3	
Esino	4,3	4,3	3,8	3,8	4,7	4,8	
Ancona	4,3	4,0	3,8	4,1	4,0	4,5	
Conero	4,2	4,1	3,7	4,2	4,1	4,5	
Musone	4,9	4,5	4,4	5,0	3,9	4,3	
Potenza	4,9	4,5	4,3	4,9	3,9	4,3	
Chienti	5,0	4,5	4,4	4,8	3,9	3,7	
Tenna	4,5	4,1	3,7	4,4	3,8	3,7	
Aso	4,3	3,9	3,7	4,1	3,6	3,4	
Tesino	3,8	3,7	3,6	3,9	3,2	2,8	
Tronto	3,9	4,2	3,9	3,8	3,8	3,0	

Legenda – classe di qualità: blu/elevato, verde/buono, giallo/sufficiente, arancione/scadente.

Ciò che appare evidente è la qualità mostrata dalle acque costiere, sempre comprese nello stato di qualità buono.

I dati esposti nella Fig. 1 - B.2.2.2 rappresentano i valori integrati dell'indice trix tra "monitoraggio 152" e "monitoraggio sorveglianza algale".

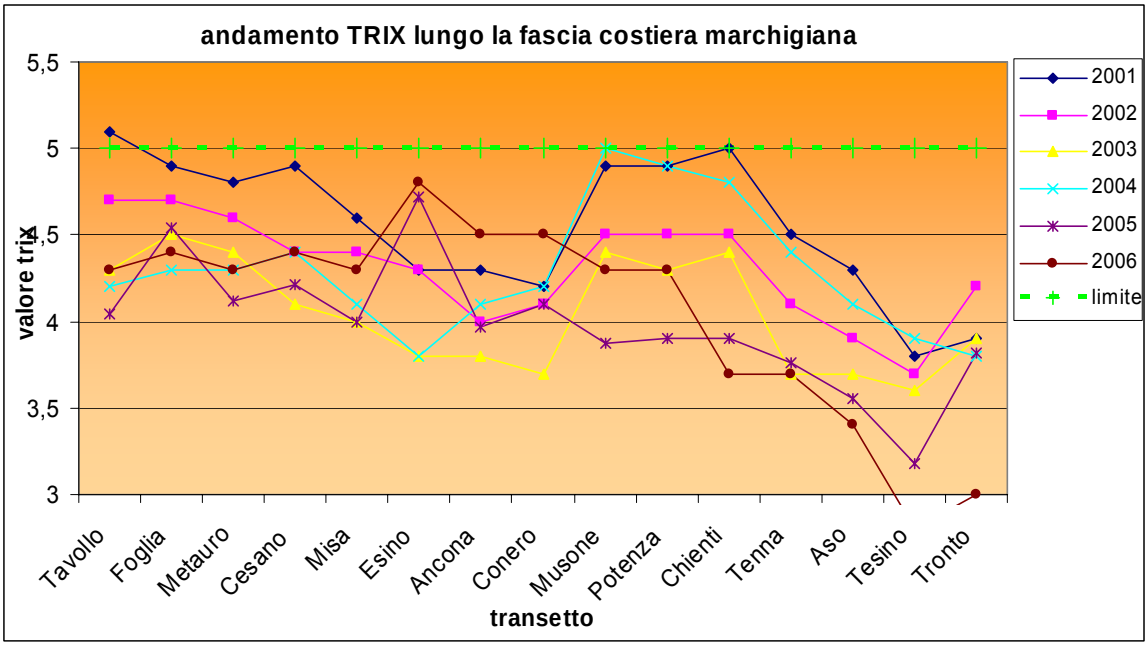
L'obiettivo di qualità ecologico "buono", mostrato dalle acque marino costiere della Regione Marche da diversi anni nella fascia di mare fino a tremila metri dalla battigia, deve essere mantenuto.

Fig. 2 - B.2.2.2: Obiettivo di qualità dello stato ecologico delle acque marino costiere individuato dal confronto dell'indice trix - valore medio anno 2006- con il trix - valore medio periodo 2001-2005.

Transetto mare	media periodo 2001 - 2005	media anno 2006	Obiettivo 2008	Obiettivo 2015
Tavollo	4,5	4,3	mantenimento	mantenimento
Foglia	4,6	4,4	mantenimento	mantenimento
Metauro	4,4	4,3	mantenimento	mantenimento
Cesano	4,4	4,4	mantenimento	mantenimento
Misa	4,2	4,3	mantenimento	mantenimento
Esino	4,2	4,8	mantenimento	mantenimento
Ancona	4,0	4,5	mantenimento	mantenimento
Conero	4,1	4,5	mantenimento	mantenimento
Musone	4,5	4,3	mantenimento	mantenimento
Potenza	4,5	4,3	mantenimento	mantenimento
Chienti	4,5	3,7	mantenimento	mantenimento
Tenna	4,1	3,7	mantenimento	mantenimento
Aso	3,9	3,4	mantenimento	mantenimento
Tesino	3,6	2,8	mantenimento	mantenimento
Tronto	3,9	3,0	mantenimento	mantenimento

Nella figura successiva l'andamento dell'indice trofico mostra che la parte settentrionale della fascia costiera regionale, soprattutto nei transetti a nord, assume valori generalmente più elevati della parte meridionale, in quanto legati all'apporto del Fiume Po e alla circolazione delle acque marine dell'Adriatico settentrionale.

Fig. 3 - B.2.2.2: Andamento dell'indice trofico lungo la fascia costiera della Regione Marche.



Talvolta, la fascia costiera meridionale, a sud del promontorio del Conero, risente fortemente degli effetti concomitanti dell'apporto dei fiumi e dello scarso rimescolamento delle acque marine.

Tale condizione determina un incremento dei valori dell'indice trofico, evidenziando che l'apporto dei fiumi e della propria area idrografica può determinare situazioni che potrebbero compromettere il mantenimento dell'obiettivo di qualità.

La qualità ambientale delle acque marino costiere mostra uno stato "buono"; tuttavia le acque marino costiere mostrano in alcune occasioni, una marcata produttività, che genera fenomeni di proliferazione algale soprattutto nella fascia costiera alla distanza di tremila metri dalla costa, mentre lungo la fascia delle acque di balneazione, entro i 500 m, manifesta la formazione di maree colorate, tipiche della proliferazione abnorme di microalghe, evidenziando la presenza di acque marine con caratteristiche fortemente produttive.

Anche la qualità microbiologica, soprattutto in prossimità delle foci dei fiumi, è spesso compromessa qualora le condizioni meteomarine di rimescolamento siano molto ridotte per periodi prolungati.

B.2.2.3 Acque sotterranee

Ai sensi del D.Lgs 152/99, gli obiettivi di qualità per i corpi idrici sotterranei prevedono il raggiungimento dello stato ambientale definito all'interpolazione delle Classi A, B, C e D, relative allo stato quantitativo, e delle Classi 1, 2, 3, 4 e 0 relative allo stato chimico (inteso come la sovrapposizione della classificazione qualitativa e quantitativa) riportato nella fig. 1 – B.2.2.3.

Gli obiettivi di qualità ambientale per le acque sotterranee, da conseguire entro il 22/12/2015, sono i seguenti:

a) mantenere o raggiungere l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono";
b) mantenere, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato".

Fig. 1 – B.2.2.3 – Obiettivi di qualità ambientale per le acque sotterranee.

Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1-A	1-B	3-A	1-C	0-A
	2-A	3-B	2-C	0-B
	2-B		3-C	0-C
			4-C	0-D
			4-A	1-D
			4-B	2-D
				3-D
				4-D

Nella sezione A.4 viene descritto il monitoraggio delle acque sotterranee della regione Marche, ed in particolare l'analisi statistica della qualità chimica, così come indicato nella fig. 2-A.4.3.1, che ha evidenziato il 40 % delle acque presenta con impatto antropico significativo (classe 4-C) ed un ulteriore 19% con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione (classe 3-C).

Un 3% presenta un impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3 (classe 0-C).

Il 23 % ha impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche chimiche (classe 1-C), mentre il 15% presenta un impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione (classe 3-C).

La carenza di dati di monitoraggio quantitativi e lo stato di emergenza idrica presentatasi negli ultimi anni evidenzia, soprattutto per gli acquiferi alluvionali, una classificazione delle acque sotterranee con lo stato "scadente".

Alcuni acquiferi di subalveo hanno subito significative alterazioni da impatti industriali, evidenziando vaste aree individuate come siti di bonifica nazionali o regionali (composti organoalogenati nella bassa valle del Chienti e cromo nella bassa valle dell'Esino).

Anche il contenuto dei nitrati (superiore ai 50 mg/l) è un aspetto che determina la classificazione di scadente, soprattutto per gli acquiferi di subalveo.

Le classi e lo Stato Ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei è definito secondo il seguente schema e con le seguenti definizioni:

CLASSE A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenute su lungo periodo.
CLASSE B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un' uso della risorsa e sostenibile su lungo periodo.
CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sovraesposti.
CLASSE D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

ELEVATO: Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare.

BUONO: Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa.

SUFFICIENTE: Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento.

SCADENTE: Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento.

NATURALE PARTICOLARE: Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo.

In linea generale la classe chimica è in stretta correlazione con la condizione idrogeologica al contorno dei punti d'acqua; infatti la maggior parte dei pozzi e delle sorgenti di classe 1 e 2, che rappresentano la condizione chimica migliore, sono ubicati in corrispondenza delle dorsali carbonatiche mentre quelli di classe peggiore 3, 4 si individuano nelle pianure alluvionali. Nelle dorsali carbonatiche la circolazione idrica avviene per fessurazione e carsismo all'interno di grandi serbatoi idrici con alta permeabilità e con elevato ricircolo delle acque mentre nelle pianure alluvionali la circolazione idrica avviene per porosità nei depositi alluvionali con permeabilità medio bassa.

Facendo riferimento alle classi chimiche degli anni 2005 e 2006 dei punti di monitoraggio si può notare come in linea generale le classi non hanno subito sostanziali variazioni dalla situazione rappresentata e riferita al 2004.

B.2.3 Obiettivi di qualità a specifica destinazione

B.2.3.1 Acque per uso idropotabile

La direttiva 75/440/CEE Concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile negli Stati Membri, recepita dalla normativa italiana, stabilisce che gli Stati membri adottano le misure atte a rendere le acque superficiali conformi ai valori stabiliti. Nell'ambito degli obiettivi stabilisce che gli Stati membri adottano le disposizioni necessarie per garantire un costante miglioramento dell'ambiente. A tale scopo essi definiscono un piano d'azione organico ed un calendario per il risanamento delle acque superficiali, e segnatamente di quelle della categoria A3 e prevedere programmi di miglioramento.

La situazione marchigiana per le acque destinate alla produzione di acqua potabile è sintetizzata nella tabella seguente ed è rimasta invariata negli ultimi anni.

Corpo idrico	PROV.	LOCALITA'	COMUNE	Classe batteriologica	Classe chimica	Classe finale
Metauro	PU	Invaso Crivellini	CAGLI	A3	A2	**A3**
Conca	PU	Capriola	MONTECOPIOLO	A3	A2	**A3**
Foglia	PU	Mercatale	SASSOCORVARO	A3	A2	**A3**
Metauro	PU	San Silvestro	FERMIGNANO	A3	A2	**A3**
Metauro	PU	S.Lazzaro	FOSSOMBRONE	A3	A2	**A3**
Metauro	PU	Tavernelle	SERRUNGARINA	A3	A2	**A3**
Metauro	PU	Pian Marzolino	MERCATELLO SUL M.	A3	A2	**A3**
Metauro	PU	Cerbara	FANO	A3	A2	**A3**
Metauro	PU	Pozzi Cioppi	URBANIA	A3	A2	**A3**
Metauro	PU	Ca' Spadone	URBINO	A3	A2	**A3**
Foglia	PU	Schieti	URBINO	A3	A2	**A3**
Invaso di Castreccioni	MC	Castreccioni	CINGOLI	A2	A2	**A2**
Chienti	MC	lago "Le Grazie" contrada Ributino	TOLENTINO	A3	A2	**A3**

Fig. 1-B.2.3.2 *C13 Comprensorio Idrografico Tronto*

Si evidenzia che tutte le acque utilizzate a tale scopo, ad eccezione di un caso, ricadono in Categoria A3, necessitano cioè di un trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione.

La Categoria A3 è determinata nel caso della Regione Marche dai parametri microbiologici, mentre per i parametri chimico-fisici la classificazione è sempre in categoria A2.

Le cause principali possono essere ascrivibili alla presenza di scarichi di acque reflue urbane non depurate e da apporti zootecnici.

L'obiettivo che dovrebbe essere raggiunto entro il 22 dicembre 2015 è quello di un miglioramento delle caratteristiche delle acque fluviali e lacustri destinate alla produzione di acqua potabile, passando dalla categoria A3 alla categoria A2, conformemente a quanto previsto dalla direttiva comunitaria e dalla normativa nazionale.

B.2.3.2 Acque per la qualità della vita dei pesci

Il decreto legislativo 152/06 detta "L'obiettivo di qualità a specifica destinazione individua lo stato dei corpi idrici idoneo ad una particolare utilizzazione da parte dell'uomo, alla vita dei pesci e dei molluschi" e suggerisce di adottare le misure idonee perché entro il 22 dicembre 2015 siano mantenuti o raggiunti altresì per i corpi idrici a specifica destinazione gli obiettivi di qualità a specifica destinazione di cui all'allegato 2 alla parte terza del citato decreto.

Le stazioni in cui viene effettuato il monitoraggio ai fini della classificazione per la qualità della vita dei pesci coincidono con quelle della rete di monitoraggio degli obiettivi di qualità ambientale.

Le stazioni che nelle classificazioni degli ultimi 3 anni risultano almeno una volta non idonee alla vita dei pesci sono principalmente le zone di foce, in particolare Foglia, Tavollo; Arzilla; Misa; Musone, Chienti, Tesino, Tronto, Aso, Tenna, Ete Vivo e la stazione posizionata sul torrente Giano prima dell'immissione sul fiume Esino.

Gli obiettivi che vengono fissati dalla Regione Marche sono in generale il mantenimento della conformità ed il raggiungimento dell'obiettivo previsto dalla normativa entro il 2015.

Le tabelle seguenti riportano le classificazioni degli ultimi 5 anni delle acque idonee alla vita dei pesci nei tratti designati nella Regione Marche suddivise per Aree Idrografiche, nell'ultima colonna è riportato l'obiettivo previsto per il 2015. Si evidenzia che per non tutte le stazioni è previsto come obiettivo la conformità in accordo con quanto stabilito per gli obiettivi di qualità, a causa del fatto che il copro idrico ha subito, in conseguenza dell'attività umana, gravi ripercussioni che rendono manifestamente impossibile o economicamente insostenibile un significativo miglioramento dello stato qualitativo.

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*
I0191MA	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I0193MA	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I0131CO	SALMONICOLI	SALMONICOLI	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	*ciprinicoli*
I0341TA	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	*non conforme*

Fig. 1-B.2.3.2 *AI01 Area Idrografica Conca Marecchia Tavollo*

Per la parte del fiume Conca che ricade nel territorio marchigiano l'obiettivo è quello di miglioramento. In conformità con quanto previsto negli obiettivi definiti dall'Autorità di Bacino Interregionale Conca - Marecchia, tale obiettivo potrebbe essere difficilmente raggiungibile a causa dei prolungati periodi di magra a cui è soggetto il corso d'acqua.

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*
I0313FO	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I0316FO	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I03110FO	CIPRINICOLI	NON CONFORME	NON CONFORME	CIPRINICOLI	NON CONFORME	*ciprinicoli*
I03111FO	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	*non conforme*

Fig. 2-B.2.3.2 *AI02 Area Idrografica Foglia*

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*
I0324ME	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	*salmonicoli*
I0328ME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I03211ME	CIPRINICOLI	NON CONFORME	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	*salmonicoli*
I03214ME	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I03215ME	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I03217ME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I03220ME	CIPRINICOLI	NON CONFORME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*

I03221ME	NON CONFORME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
R110051AR	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	*non conforme*

Fig. 3-B.2.3.2 *AI03 Area Idrografica Metauro Arzilla*

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*
R110073CE	CIPRINICOLI	NON CONFORME	NON CONFORME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
R110075CE	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*

Fig. 4-B.2.3.2 *AI04 Area Idrografica Cesano*

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*
R110084MI	CIPRINICOLI	NON CONFORME	NON CONFORME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
R110087MI	NON CONFORME	NON CONFORME	CIPRINICOLI	NON CONFORME	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
R110085NE	NON MONITORATO	NON CONFORME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*

Fig. 5-B.2.3.2 *AI05 Area Idrografica Misa*

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*
I0304GI	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	*salmonicoli*
I0307GI	NON MONITORATO	NON CONFORME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	NON CONFORME	*ciprinicoli*
I0305SE	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	*salmonicoli*
I0305ES	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I0309ES	SALMONICOLI	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I03014bES	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I03016ES	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*

Fig. 6-B.2.3.2 *AI06 Area Idrografica Esino*

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*
R110101LMU	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
R110104MU	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	*salmonicoli*
R1101010MU	NON CONFORME	NON CONFORME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
R1101014MU	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	*non conforme*
R1101006AS	NON MONITORATO	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	*non conforme*

Fig. 7-B.2.3. *AI07 Area Idrografica Musone*

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*
I0333PO	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	*salmonicoli*
I0335PO	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	*salmonicoli*
I0339PO	NON MONITORATO	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I03311PO	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I03312PO	NON MONITORATO	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*

Fig. 8-B.2.3.2 *AI08 Area Idrografica Potenza*

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*

R110121LCH	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	*salmonicoli*
R110127CH	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	*salmonicoli*
R110129CH	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	salmonicoli
R1101213CH	NON CONFORME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	ciprinicoli
R1101214CH	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	NON CONFORME	CIPRINICOLI	ciprinicoli
R1101216CH	NON MONITORATO	NON CONFORME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	ciprinicoli
R1101220CH	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	salmonicoli
R1101225CH	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	salmonicoli

Fig. 9-B.2.3.2 *AI09 Area Idrografica Chienti*

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*
R110142TN	NON CONFORME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
R110144TN	CIPRINICOLI	NON CONFORME	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
R110145TN	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	*non conforme*
R110146TN	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	*non conforme*
R110144TE	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
R110152EV	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	*non conforme*

Fig. 10-B.2.3.2 *AI10 Area Idrografica Tenna Ete Vivo*

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*
N0103NE	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	CIPRINICOLI	SALMONICOLI	*salmonicoli*

Fig. 11-B.2.3.2 *AI11 Area Idrografica Tevere*

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*
R110162AS	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	SALMONICOLI	*salmonicoli*
R110165AS	NON CONFORME	NON CONFORME	CIPRINICOLI	NON CONFORME	CIPRINICOLI	*non conforme*
R110166AS	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	*non conforme*
R110174TS	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	*non conforme*

Fig. 12-B.2.3.2 *AI12 Area Idrografica Aso Tesino*

STAZIONE	2002	2003	2004	2005	2006	*OBIETTIVO*
I0282TR	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I0283TR	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*
I0286TR	NON CONFORME	NON CONFORME	CIPRINICOLI	NON CONFORME	NON CONFORME	*non conforme*
I0287TR	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	*non conforme*
I0281FV	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	CIPRINICOLI	*ciprinicoli*

Fig. 13-B.2.3.2 *AI13 Area Idrografica Tronto*

B.2.3.3 Acque per la qualità della vita dei molluschi

Per le acque marine costiere e salmastre che sono sede di banchi o popolazioni naturali di molluschi bivalvi e gasteropodi designate dalla Regione, gli obiettivi necessariamente coerenti con gli indirizzi strategici della norma comunitaria e nazionale di settore, sono quelli di mantenere o migliorare l'ambiente acquatico per consentire la vita e lo sviluppo degli stessi.

L'art. 88 della parte terza del D.Lgs 152/06 prevede che le acque destinate alla vita dei molluschi devono rispondere ai requisiti di qualità di cui alla Tabella 1/C dell'Allegato 2; tale obiettivo deve essere mantenuto o raggiunto entro il 22 dicembre 2015.

Le aree designate dalla Regione Marche come richiedenti protezione e miglioramento per consentire la vita e lo sviluppo dei banchi naturali di molluschi dalla Regione Marche sono 33 e coprono praticamente tutta la fascia costiera.

Esse sono state sottoposte a partire dal 2001 a periodici monitoraggi seguendo i criteri e le frequenze riportate nella Tabella 1/c dell'Allegato 2 del D.Lgs 152/99: tali criteri, che sono stati a pieno riproposti nel D.Lgs 152/06, hanno permesso di rilevare le caratteristiche qualitative e di procedere al calcolo delle conformità.

Nella tabella di seguito riportata sono elencate le aree classificate sulla base delle conformità rilevate nell'arco dell'anno e relativo obiettivo di qualità per il 2015. Per il calcolo delle conformità si sono presi in considerazione gli esiti delle indagini condotte su 19 stazioni di mitili (Mytilus gallusprovincialis) dei banchi naturali integrate con gli esiti delle analisi eseguite da Servizio Veterinario dell'Azienda Sanitaria sulle vongole, ai sensi del D.Lgs 530/92.

Aree Designate	2001	2002	2003	2004	2005	Obiettivo di Qualità 2015
Area a Nord di Cattolica	protezione	protezione	protezione	protezione	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Scogliera prospiciente Hotel Venus	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Area tra Gabicce mare e Casteldimezzo	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Scogliera prospiciente Baia Vallugola	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Scogliera prospiciente st. Fiorenzuola sud	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Scogliera prospiciente loc. Sotto la Croce	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Scogliera prospiciente I°palo da Pesaro	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Area tra Cattolica e M.te Ardizio	protezione	protezione	miglioramento	protezione	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Area fino alla bat. 5 tra Fano e M.te Ardizio	miglioramento	protezione	protezione	protezione	protezione	MIGLIORAMENTO
Area tra M.te. Ardizio e a Sud di Fano	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE

(segue)

Area di fronte alla foce del f. Metauro	miglioramento	miglioramento	protezione	miglioramento	protezione	MIGLIORAMENTO
Area tra Metaurilia e Torrette di Fano	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Ara a nord di Marotta	miglioramento	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Area di fronte a Marotta	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Area a Sud di Marotta e Nord di Senigallia	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Area tra le colonie marine e nord di Senigallia	miglioramento	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Area tra le colonie marine e Torrette di Ancona	protezione	protezione	protezione	protezione	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Area tra Pietralacroce e Numana	Protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Area tra Numana e la foce del f. Musone	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
A sud della foce del Musone	protezione	protezione	miglioramento	protezione	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Area di fronte a Porto Recanati	miglioramento	protezione	protezione	miglioramento	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Area tra Porto Civitanova e zona a sud del f.Potenza (bat. 3m)	miglioramento	miglioramento	protezione	protezione	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Di fronte alla foce del f. Chienti	miglioramento	protezione	miglioramento	protezione	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Area di fronte a Porto S. Elpidio	miglioramento	miglioramento	miglioramento	miglioramento	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Area di fronte alla foce del f. Tenna a partire dalla batimetrica degli 8 m	protezione	miglioramento	protezione	miglioramento	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Di fronte alla foce del f. Tenna	miglioramento	miglioramento	miglioramento	miglioramento	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Area fino alla batimetrica dei 3 m a Sud della foce del f.Tenna	miglioramento	miglioramento	miglioramento	protezione	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Area a Nord della foce del f. Aso e a Sud della foce del f.Tenna	protezione	miglioramento	protezione	miglioramento	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Di fronte alla foce del f. Aso	miglioramento	miglioramento	protezione	protezione	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Area di fronte a Pedaso	protezione	protezione	protezione	protezione	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Area tra Fosso Campofilone e Rio Canale	miglioramento	protezione	protezione	protezione	miglioramento	MIGLIORAMENTO
Area tra la foce del f. Tronto e Campofilone	protezione	protezione	protezione	protezione	protezione	PROTEZIONE
Di fronte alla foce del f. Tronto	miglioramento	miglioramento	protezione	miglioramento	miglioramento	MIGLIORAMENTO

Fig. 1-A.4.4. Classificazione delle aree marine.

E' dunque importante osservare che gli obiettivi per il 2015 saranno finalizzati al mantenimento delle caratteristiche di idoneità alla vita dei molluschi per le aree a protezione mentre dovranno essere previsti interventi e misure di miglioramento per le zone in cui non è stata raggiunta conformità alla tabella succitata.

Nel predisporre gli interventi di risanamento è necessario tener conto che le non conformità assegnate sono causate dal superamento del valore limite dei parametri microbiologici e più specificatamente quello riferito ai "Coliformi fecali nella polpa del mollusco"

Questa situazione si è manifestata prevalentemente nelle aree ubicate in prossimità delle foci dei fiumi o dove comunque sono presenti immissioni di carico organico confermando quella che è la stessa criticità rilevata anche per le acque costiere adibite alla balneazione e cioè il deficit del sistema depurativo.

Nell'assegnare l'obiettivo si è dunque tenuto conto anche della situazione locale operando una valutazione più globale che tenesse in considerazione anche dall'attività conoscitiva scaturita nella sezione del Piano dedicata allo stato di fatto. Ad esempio l'obiettivo di miglioramento assegnato all'area denominata "fino alla batimetria dei 5 tra Fano e Ardizio" si spiega tenendo in considerazione la situazione dell'ultimo tratto del Torrente Arzilla nel comune di Fano, nel quale recapitano notevoli quantità di acque di scarico non depurate; si manterrà questa classificazione fino a quando non verranno predisposte idonee misure per il ripristino della qualità del corpo idrico.

B.2.3.4 Acque di balneazione

L'art. 76 comma 3 del D.Lgs.152/06 stabilisce che " l'obiettivo di qualità per specifica destinazione individua lo stato dei corpi idrici idoneo ad una particolare utilizzazione da parte dell'uomo, o alla vita dei pesci o alla vita dei molluschi " .
A tal fine entro il 22 dicembre 2015 devono essere mantenuti o raggiunti per i corpi idrici a specifica destinazione d'uso gli obiettivi di qualità di cui all'Allegato 2 del succitato Decreto, nel quale sono definiti i criteri e la metodologia per rilevare le caratteristiche qualitative con conseguente assegnazione delle conformità per tutti i corpi idrici a specifica destinazione tranne per le acque di balneazione che fanno riferimento al DPR 470/82.
La Regione Marche ha provveduto alla individuazione delle zone destinate alla balneazione sulle quali, come prevede il DPR 470/82, vengono eseguiti i periodici monitoraggi per **la verifica della loro conformità**.
Sulla base dei risultati ottenuti in ciascun anno di indagine e più specificatamente in ciascuna stagione balneare (da Aprile a Settembre) la Regione procede ad individuare le zone idonee e non idonee con propria Delibera di Giunta. Entro il 31 marzo di ogni anno trasmette all'APAT la relazione di sintesi con l'elenco dei siti non idonei e le informazioni sulle misure di miglioramento attuate o previste per le zone che non risultano conformi.
Dall'analisi condotta sulle reti a destinazione funzionale emerge che la sovrapposizione di tali reti con quelle di qualità ambientale può contribuire ad aumentare le conoscenze utili al raggiungimento degli obiettivi: nella fattispecie il monitoraggio delle acque destinate alla balneazione associato ed integrato con quello delle acque destinate alla vita dei molluschi permette di valutare l'impatto dei carichi generati dai bacini idrografici gravanti sulla costa marchigiana.
La costa della Regione Marche presenta un elevato indice di balneabilità: nella stagione 2006 su un totale di 173,8 Km di costa 151,7 sono risultati idonei alla balneazione (87,32%).
I tratti costieri in cui è presente il divieto permanente per motivi legati all'inquinamento (PNI) sono solo 8,72 Km, pari al 5,02%.

In base all'art. 6 del DPR n. 470/1982, una zona è temporaneamente vietata alla balneazione, nel caso di esito sfavorevole di una analisi di routine e di almeno 2 delle 5 analisi suppletive previste. La riapertura della zona è subordinata all'esito favorevole di almeno 2 analisi di routine consecutive. In base all'art. 7 del DPR n. 470/1982, come sostituito dall'art. 18 della L. 29/12/2000 n. 422 recante "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle comunità europee - legge comunitaria 2000", una zona va inibita alla balneazione per almeno 6 mesi a seguito del verificarsi delle seguenti condizioni:

a) non idoneità per 2 stagioni balneari consecutive;
b) quando in una stagione si ha non conformità per un numero di campioni di routine superiore ad un terzo di quelli esaminati;
c) quando in una stagione si ha un numero di campioni di routine inferiore a quello minimo di legge (almeno 12 per punto-zona di balneazione).

La riapertura della zona è possibile purché la Regione adotti idonee misure atte a rimuovere le cause dell'inquinamento e purché le analisi, effettuate con frequenza di legge nel periodo del divieto, diano esito favorevole.

Dall'esame dei risultati emersi negli ultimi anni e come riportato nella sezione A.4.4.4 del Piano, sono emerse due criticità diverse e distinte:

- **Rischio eutrofico** presente soprattutto lungo la fascia costiera più settentrionale e che ha comportato come conseguenza la comparsa di **acque colorate** per effetto dei blooms microalgali ed alterazioni dei valori di ossigeno disciolto

- **Rischio di contaminazione organica** dovuto all'elevato impatto antropico proveniente dai bacini idrografici afferenti più compromessi : la causa delle non conformità di alcuni tratti costieri soprattutto nella fascia più limitrofa alle foci dei fiumi o torrenti è **il superamento dei parametri microbiologici.**

In particolare gli indicatori del grado di fecalizzazione risultano superiori ai limiti fissati dalla norma soprattutto in prossimità delle foci dei fiumi. L'ossigeno disciolto che talvolta supera la soglia stabilita per effetto dei fenomeni eutrofici rientra sempre comunque nei limiti meno restrittivi della norma.
Per quanto riguarda la contaminazione microbiologica anche se la capacità depurativa del litorale marchigiano è stata potenziata negli ultimi anni con l'adeguamento dei depuratori, tuttavia in caso di abbondanti piogge i sistemi fognari e depurativi non sono in grado di contenere gli enormi volumi di acqua piovana. Perciò gli scaricatori di piena delle fognature miste riversano direttamente o indirettamente a mare notevoli quantità di acqua contaminata.
Tali episodi anche se di breve durata possono ripetersi determinando condizioni che richiedono l'emissione di divieti temporanei.
La Regione Marche intende ottenere significativi miglioramenti nell'abbattimento della contaminazione microbiologica delle acque di balneazione per il raggiungimento entro il 2015 dell'obiettivo finale.
L'obiettivo di qualità per le acque di balneazione è fortemente condizionato dallo stato di qualità ambientale dei tratti di foce dei fiumi o da alcuni fossi.
I tratti comunali temporaneamente non idonei (TNI) o permanentemente non idonei (PNI) sono indicati negli atti amministrativi regionali individuati ogni anno prima della stagione balneare.
Le foci dei fiumi sono interdette alla balneazione; sono di seguito elencati i tratti individuati come permanentemente non idonei nella Delibera di Giunta Regionale del marzo 2007; il raggiungimento della conformità alla balneazione di questi tratti può avvenire solo con la rimozione delle cause di inquinamento e quindi con la riduzione degli apporti fluviali e il raggiungimento dell'obiettivo di qualità fluviale.

Provincia		**PESARO-URBINO**				
Comune		Descrizione Tratto			Balneabilità	Metri tratto
PESARO			150 MT SUD TRATTO MARE VIALE VARSAVIA		PNI	540
		041-044-013	150 MT SUD TRATTO MARE VIALE VARSAVIA	**C**		
		041-044-014	VIA PARIGI N.CIV.8	**C**		
		041-044-015	VIALE BERNA			
Punti nel tratto: nr.	3		NORD AREA PORTUALE (FOCE FIUME FOGLIA)			
FANO			150 MT NORD ASSE FOCE FIUME METAURO		PNI	350
			LIMITE SUD FOCE FIUME METAURO			
MONDOLFO			100 MT NORD ASSE FOCE FIUME CESANO		PNI	100
			ASSE FOCE FIUME CESANO			

Fig. 1-B.2.3.4 Elenco dei tratti di mare in prossimità delle foci dei fiumi con divieto permanente nella provincia di Pesaro.

Provincia		**ANCONA**				
Comune		Descrizione Tratto			Balneabilità	Metri tratto
SENIGALLIA			ASSE FOCE FIUME CESANO		PNI	100
			A 100 MT SUD ASSE FOCE FIUME CESANO			
FALCONARA MARITTIMA			100 MT NORD PUNTO 29		PNI	740
		042-018-029	HOTEL LUCA			
Punti nel tratto: nr.	1		FOCE FIUME ESINO LATO SUD EST			
NUMANA			100 MT NORD PT 68		PNI	775
		042-032-076	100 MT NORD PT 68	**C**		
		042-032-068	ZI NENE'			
		042-032-069	NORD FOCE MUSONE			
Punti nel tratto: nr.	3		CONFINE COMUNALE (E PROVINCIA)			

Fig. 2-B.2.3.4 Elenco dei tratti di mare in prossimità delle foci dei fiumi con divieto permanente nella provincia diAncona.

Provincia		**MACERATA**				
Comune		Descrizione Tratto			Balneabilità	Metri tratto
PORTO RECANATI			CONFINE COMUNALE (E PROVINCIA)		PNI	150
		043-042-001	100 MT SUD FOCE FIUME MUSONE			
Punti nel tratto: nr.	1		150 MT SUD FOCE FIUME MUSONE			
PORTO RECANATI			400 MT NORD F.POTENZA		PNI	750
		043-042-055	400 MT NORD F. POTENZA	**C**		
		043-042-051	300 MT NORD FOCE FIUME POTENZA			
		043-042-052	300 MT SUD FOCE PIUME POTENZA	**C**		
Punti nel tratto: nr.	3		300 MT SUD FOCE PIUME POTENZA			
CIVITANOVA MARCHE			50 MT NORD PUNTO 50		PNI	450
		043-013-050	400 MT NORD FOCE FIUME CHIENTI	**C**		
Punti nel tratto: nr.	1		ASSE FOCE FIUME CHIENTI (CONFINE COMUNALE)			

Fig. 3-B.2.3.4 Elenco dei tratti di mare in prossimità delle foci dei fiumi con divieto permanente nella provincia di Macerata.

Provincia		**ASCOLI PICENO**				
Comune		Descrizione Tratto			Balneabilità	Metri tratto
PORTO SANT'ELPIDIO			ASSE FOCE FIUME CHIENTI (CONFINE COMUNALE)		PNI	700
		044-061-094	500 MT SUD FOCE F. CHIENTI			
		044-061-101	700 MT SUD FOCE F. CHIENTI	**C**		
Punti nel tratto: nr.	2		700 MT SUD FOCE F. CHIENTI			
PORTO SANT'ELPIDIO			580 MT NORD FOCE FIUME TENNA		PNI	580
			FOCE FIUME TENNA (Confine comunale)			
FERMO			FOCE FIUME TENNA (Confine comunale)		PNI	400
			400 MT SUD FOCE FIUME TENNA			
ALTIDONA			200 MT NORD CONFINE COMUNALE SUD		PNI	200
			FOCE ASO - CONFINE COMUNALE			
PEDASO			FOCE ASO - CONFINE COMUNALE		PNI	250
			250 MT SUD FOCE FIUME ASO			
PEDASO			200 MT SUD PUNTO 73		PNI	200
PEDASO			100 MT NORD FOSSO CAMPOFILONE		PNI	100
			FOSSO CAMPOFILONE - CONFINE COMUNALE			
CAMPOFILONE			FOSSO CAMPOFILONE - CONFINE COMUNALE		PNI	100
			100 MT SUD FOSSO CAMPOFILONE			
GROTTAMMARE			150 MT NORD FOCE TESINO		PNI	300
		044-023-079	150 MT NORD FOCE TESINO	**C**		
SAN BENEDETTO DEL TRONTO			300 MT NORD FOCE TRONTO		PNI	300
			ASSE FOCE FIUME TRONTO (confine reg.le)			

Fig. 4-B.2.3.4 Elenco dei tratti di mare in prossimità delle foci dei fiumi con divieto permanente nella provincia di Ascoli Piceno.

.

Per i tratti TNI e PNI che hanno situazioni di particolare degrado legato all'area limitrofa di seguito indicati, l' obiettivo di idoneità per le acque di balneazione deve essere raggiunto e mantenuto:

- Fano –Foce Torrente Arzilla.
- Ancona - Porticciolo di Torrette.
- Porto Recanati -Foce Fiumarella.
- Porto Recanati –Foce Potenza
- Potenza Picena -Scarico depuratore comunale.
- Potenza Picena -Fosso a mare.
- Fermo - Fosso Riovalloscura.
- Fermo - Foce Ete Vivo.

- Pedaso –Scarico centrale ENEL.
- San Benedetto del Tronto – Canale Bonifica.

Nelle successive figure sono presentati alcuni casi (area circolare) in cui gli apporti dei Fiumi (Fig. 6-B.2.3.4), Torrenti (Fig. 5-B.2.3.4) e Fossi (Fig. 7-B.2.3.4) possono determinare la causa di una possibile non conformità dovuta alla presenza di contaminazione microbiologica.

COMUNE DI FANO

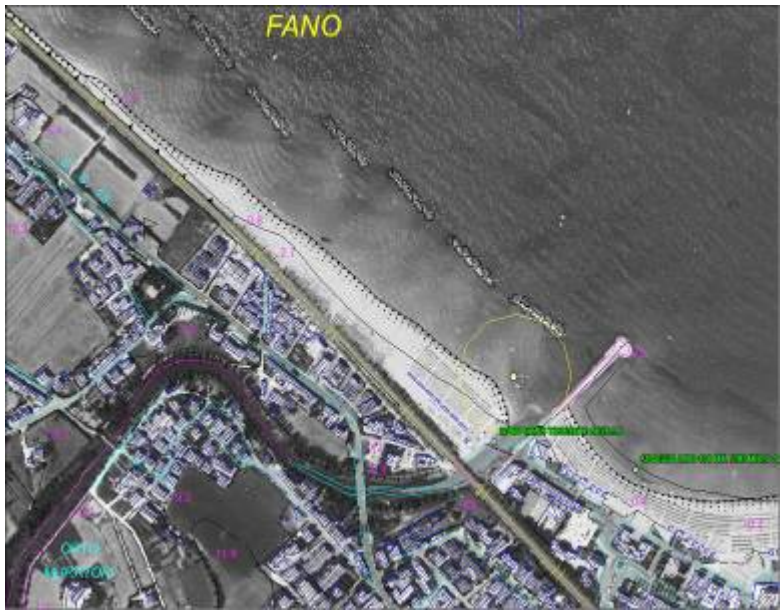


Fig. 5-B.2.3.4 Foce del Torrente Arzilla del comune di Fano.

COMUNE DI PORTO RECANATI



Fig. 6-B.2.3.4 Fosso Fiumarella nel comune di Porto Recanati.

COMUNE DI POTENZA PICENA



Fig. 7-B.2.3.4 Fosso a mare di Porto Potenza Picena.

IL raggiungimento della conformità al 2015 e la conseguente riapertura delle zone non balneabili è possibile purché siano adottate le idonee misure atte a rimuovere l'inquinamento; in particolare sono ritenute prioritarie le azioni finalizzate:

- al completamento e alla ristrutturazione del sistema fognario
- al completamento e adeguamento del sistema depurativo
- al controllo dei carichi inquinanti diffusi
- regolazione dei deflussi attraverso la separazione delle reti fognarie
- adozione di trattamenti per le acque degli scolmatori di piena
- rimozione dei nutrienti attraverso appropriato trattamento

Sono misure che prevedono, essenzialmente, interventi di disinquinamento nel medio e lungo Termine e gli interventi riguardano, prevalentemente, lavori di realizzazione, adeguamento e ampliamento di sistemi di fognatura e depurazione dei comuni costieri, con i quali la Regione intende ottenere miglioramenti significativi nell'abbattimento della contaminazione microbiologica delle acque di mare.

Lago di Fiastra, Borgiano, Castreccioni, sono conformi: l'obiettivo di qualità deve essere mantenuto. Si evidenzia che nel lago di Fiastra ci sono delle periodiche fioriture algali potenzialmente tossiche che possono compromettere la balneazione.

B.2.4 OBIETTIVI DI TUTELA QUANTITATIVA

Per definire gli obiettivi del PTA specifici per gli aspetti quantitativi, si deve partire da una disamina del quadro normativo di riferimento.

La Direttiva Quadro sulle acque 2000/60/CE ha come principale scopo quello di impedire un ulteriore deterioramento delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee e di agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili.

Uno degli obiettivi fondamentali del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 è quello di "perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili", da raggiungere attraverso "la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ciascun distretto idrografico" e con "l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche".

Il D. Lgs. n. 152/06 non prevede espressamente obiettivi di quantità, come invece avviene per la qualità, ma si limita a stabilire le norme generali per "la tutela quantitativa della risorsa e risparmio idrico", rinviando al Piano di tutela la definizione delle "misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico".

Il succitato decreto richiama la pianificazione del bilancio idrico ove stabilisce che "la tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e a consentire un consumo idrico sostenibile" e che "nei Piani di tutela sono adottate le misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico come definito dall'Autorità di Bacino, nel rispetto delle priorità stabilite dalla normativa vigente e tenendo conto dei fabbisogni, delle disponibilità, del minimo deflusso vitale, della capacità di ravvenamento della falda e delle destinazioni d'uso della risorsa compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative".

Peraltro, il comma 2 dell'art. 1 della Legge Regionale 9 giugno 2006, n. 5 "*Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico*" stabilisce che le acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici sono da considerarsi una risorsa ed una riserva strategica della regione da tutelare. L'utilizzo di nuove acque sotterranee profonde degli stessi sistemi è consentito per fronteggiare situazioni di emergenza e carenze idriche gravi per uso idropotabile, quando questa viene dichiarata ai sensi dell'articolo 5, comma 1, della legge 24 febbraio 1992, n. 225 e tali risorse possono essere impiegate solo dopo preventive e specifiche indagini e studi finalizzati che escludano danni ambientali.

Nell'ambito della tutela quantitativa delle risorse idriche, quindi, si possono individuare due obiettivi fondamentali, tra loro correlati, da perseguire attraverso il Piano di tutela delle acque:

- l'osservanza delle condizioni di DMV nell'ambito della rete idrografica superficiale;
- il raggiungimento dell'equilibrio del bilancio idrico.

BIBLIOGRAFIA

DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006 N. 152. *Norme in materia ambientale*. Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 88 del 14 aprile 2006. Serie generale.

DIRETTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 23 Ottobre 2000 *che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque*. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee L. 327 del22 dicembre 2000.

LEGGE REGIONALE 9 GIUGNO 2006 N. 5. Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico. Bollettino Ufficiale della Regione Marche n. 65 del 22 giugno 2006.

B.2.4.1 Definizione del Deflusso Minimo Vitale (DMV)

Il DMV rappresenta una portata di stretta attinenza al Piano di tutela delle acque. Costituisce, infatti, sia un indicatore utile per le esigenze di tutela, sia uno strumento fondamentale per la disciplina delle concessioni di derivazione e di scarico delle acque, rispondendo alla duplice finalità di salvaguardia e di riqualificazione delle condizioni di deflusso minimo superficiale nei corsi d'acqua, quale parte sinergica nell'ambito dei più complessivi obiettivi di riequilibrio del bilancio idrico e di specifica destinazione funzionale.

E' evidente che, delle diverse problematiche che riguardano le acque, sicuramente quella del DMV è una delle più importanti in termini di difficoltà di risoluzione, a causa del fatto che la richiesta di lasciare acqua al fiume si scontra con gli usi in atto, in particolare nel periodo di magra estiva, quando la risorsa disponibile è minima e le richieste raggiungono il massimo livello. La misura, infatti, è concepita espressamente per gestire la presenza e la regolazione delle concessioni di derivazione dal punto di vista quantitativo, rapportandosi allo stato di magra ordinaria naturale dei corsi d'acqua quale condizione di riferimento.

Il concetto di DMV è introdotto per la prima volta nella normativa italiana dalla L. n. 183/1989 che all'art. 3, lettera i), stabilisce che le attività di programmazione, pianificazione ed attuazione degli interventi finalizzati alla difesa del suolo ed al risanamento delle acque curano "la razionale utilizzazione delle risorse idriche superficiali e profonde, con un efficiente rete idraulica, irrigua ed idrica, garantendo, comunque, che l'insieme delle derivazioni non pregiudichi il minimo deflusso costante vitale negli alvei sottesi, nonché la polizia delle acque".

Tale concetto viene successivamente ripreso dal D. Lgs. n. 275/1993 -di modifica del R.D. n. 1775/1933 "Testo Unico delle acque pubbliche ed impianti elettrici"- dove si afferma che: "Il provvedimento di concessione è rilasciato solo se non pregiudica il mantenimento o il raggiungimento degli obiettivi di qualità definiti per il corso d'acqua interessato, se è garantito il minimo deflusso vitale … omissis …".

Ancora con la L. n. 36/1994 che, all'art. 3, afferma: "… le derivazioni sono regolate in modo da garantire il livello di deflusso necessario alla vita negli alvei sottesi e tale da non danneggiare gli equilibri degli ecosistemi interessati", è ribadita l'importanza del DMV.

Lo stesso D.Lgs. n. 152/99 ne fa esplicito richiamo all'art. 22, comma 5, ed il vigente D. Lgs. n. 152/06 (che abroga le succitate norme - L. n. 183/89, L. n. 36/94, D.Lgs. 152/99):

- all'art. 95-Pianificazione del bilancio idrico, comma 4, stabilisce: "… tutte le derivazioni comunque in atto alla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto sono regolate dall'Autorità concedente mediante la previsione di rilasci volti a garantire il deflusso vitale nei corpi idrici … omissis …;
- all'art. 96-Modifiche al Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, comma 3, lettera b), ribadisce che "il provvedimento di concessione è rilasciato se è garantito il deflusso vitale e l'equilibrio del bilancio idrico".

Poiché con l'entrata in vigore della Direttiva Quadro sulle acque, l'ecosistema acquatico viene analizzato per la prima volta nel suo complesso attraverso un insieme di elementi rappresentati da parametri di natura biologica, microbiologica, chimica, fisica ed idromorfologica, appare sempre più fondamentale sviluppare idonei metodi di calcolo del DMV che tengano in conto non solo gli aspetti idraulici, ma anche quelli biologici, chimico-fisici e microbiologici del corso d'acqua, con la consapevolezza che esso stesso è capace di autoregolarsi ed autodepurarsi, se conserva l'integrità e la naturalità del suo ambiente.

Una moderna definizione del DMV è contenuta nel Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 28 luglio 2004 recante "Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'art. 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152", dove per minimo deflusso vitale si intende "la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua che deve garantire la salvaguardia

delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali".

Per salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corso d'acqua si intende "il mantenimento delle sue tendenze evolutive naturali (morfologiche ed idrologiche), anche in presenza delle variazioni artificialmente indotte nel tirante idrico, nella portata e nel trasporto solido".

Per salvaguardia delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque deve intendersi "il mantenimento, nel tempo, dello stato di qualità delle acque, in linea con il perseguimento degli obiettivi di qualità previsti dagli artt. 4, 5 e 6 del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. e della naturale capacità di autodepurazione del corso d'acqua".

Per salvaguardia delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali è da intendersi "il mantenimento, nel tempo, delle comunità caratteristiche dell'area di riferimento, prendendo in considerazione anche i diversi stadi vitali di ciascuna specie".

Secondo il D.M. 28 luglio 2004 attengono alla determinazione del DMV aspetti di tipo naturalistico e di tipo antropico caratteristici di ogni tronco di corso d'acqua di interesse:

aspetti naturalistici:

- caratteristiche idrologiche ed idrogeologiche;
- caratteristiche geomorfologiche;
- conservazione e recupero dell'ecosistema e dell'ambiente fluviale;

aspetti antropici:

- modificazioni dell'alveo;
- presenza di carichi inquinanti residui da fonti puntuali e diffuse (a valle delle migliori tecnologie di rimozione).

Relativamente alle metodologie per la determinazione del DMV, il D.M. 28 luglio 2004 al punto 7.4 stabilisce che, nelle more della predisposizione dei Piani di tutela, per una sua prima stima orientativa possono essere adottati metodi regionali e metodi sperimentali.

Nella prima categoria rientrano i metodi che esprimono il DMV in funzione di caratteristiche morfologiche ed idrologiche del bacino. Essi si distinguono, a seconda delle grandezze assunte come variabili indipendenti, in:

- *metodi con variabili morfologiche*: questi metodi sono basati sulla definizione di un "contributo specifico" (portata per unità di superficie); la variabile indipendente è la sola superficie del bacino. Spesso il valore del contributo unitario minimo è assunto costante in un ambito territoriale abbastanza esteso; data però l'impossibilità di rappresentare in tal modo alcune situazioni particolari, sono stati introdotti vari fattori correttivi;
- *metodi con variabili idrologiche semplici*: in questi metodi la portata minima vitale è funzione -di solito mediante leggi di diretta proporzionalità- di alcuni valori caratteristici del deflusso nella sezione considerata (per esempio, della portata media mensile, portata media annua, ecc.);
- *metodi con variabili idrologiche e morfologiche*: questi metodi esprimono una equazione di regressione tra la portata minima vitale ed alcune variabili idrologiche e morfologiche del bacino, come ad esempio la portata media;
- *metodi con variabili statistiche*: sono i metodi basati sull'individuazione di particolari valori di frequenza o di durata dei deflussi. Un esempio semplice è quello basato sulla minima portata media di 7 giorni (media mobile) con tempo di ritorno 10 anni ($Q_{7,10}$); altri sono basati sulla portata media giornaliera di durata 355 giorni in un anno (Q_{355}) ovvero, su una funzione della portata di durata 347 giorni (Q_{347}).

I metodi appartenenti alla seconda categoria (sperimentali) sono basati su tecniche di rilevamento sperimentali finalizzate all'accertamento delle condizioni ambientali ottimali per

una prefissata specie; sono caratterizzati dalla singolarità della stima della portata minima vitale, quindi hanno validità esclusivamente locale e limitata alle specie considerate. Essi possono distinguersi a loro volta in:

- *metodi sperimentali semplici*, in cui il DMV è correlato al contorno bagnato o alla larghezza della sezione utile per lo sviluppo della specie considerata, assumendo un criterio semplice per valutare l'idoneità di alcuni parametri ambientali;
- *metodi sperimentali complessi*, nei quali si utilizzano particolari curve continue per valutare gli ambiti di idoneità dei parametri ambientali; per esempio, con il metodo del "microhabitat" viene determinata una curva che correla l'area disponibile ponderata (funzione della portata media, della velocità media e della natura del substrato) alla portata del corso d'acqua; in corrispondenza del massimo di tale curva si può individuare il valore ottimale del DMV.

Il D.M. 28 luglio 2004, al punto 7.2, comma 5, ravvisa l'opportunità di individuare valori del DMV differenti per ciascun mese o stagione dell'anno, anche allo scopo di impedire che i prelievi e le restituzioni siano effettuati in modo da lasciare in alveo una portata residua costante che elimini la variabilità del regime naturale dei deflussi in base alla quale si è formato l'equilibrio, sia fisico che biologico, del corso d'acqua.

Il DMV deve essere prioritariamente definito per tutti i tratti di corsi d'acqua "significativi", per quelli a "specifica destinazione" e per quelli interessati da interventi antropici che modificano il regime naturale dei deflussi.

Il succitato decreto, inoltre, prevede per le concessioni in essere un progressivo adeguamento ai valori di DMV definiti per singolo tratto fluviale, secondo una gradualità temporale che deve essere stabilita all'interno dei Piani di tutela. Per le nuove concessioni il rispetto del DMV, invece, deve esse applicato fin dall'attivazione della captazione, salvo le deroghe citate al punto 7.5 del medesimo decreto.

E' da sottolineare, infine, che il concetto di DMV non necessariamente coincide con il valore delle portate naturali di magra, che in determinati periodi dell'anno possono assumere valori inferiori al DMV stesso fino ad annullarsi. In genere, il concetto di "minimo vitale" andrebbe interpretato anche come "portata non derivabile" o "portata raccomandata". Ciò comporta che qualora la portata del fiume, in condizione di magra straordinaria, scenda a valori inferiori al DMV, tutti i prelievi sul corpo idrico dovrebbero cessare; la portata del fiume, tuttavia, resterebbe inferiore al minimo vitale per condizioni naturali. Pertanto, le misure del Piano di tutela dovrebbero tendere anche a minimizzare la possibilità del verificarsi di tali situazioni, attraverso un'oculata gestione della risorsa che preveda l'accumulo di scorte da rilasciare nei periodi di carenza idrica (vds. punto 7.2 del D. M. 28 luglio 2004).

Analisi dei criteri e delle formule adottati dalle Autorità di Bacino e dalle Regioni Emilia-Romagna, Umbria e Abruzzo

Il D.M. 28 luglio 2004, al punto 7.2, stabilisce che "in attesa dei Piani di tutela e comunque per i corsi d'acqua non ancora interessati dalle elaborazioni di Piano, il DMV potrà essere definito in base ai criteri e alle formule adottati dalle Autorità di bacino o dalle Regioni".

I successivi paragrafi illustrano sinteticamente il quadro della situazione in termini di modalità di calcolo del DMV secondo i criteri e le formule adottati dalle Autorità di Bacino territorialmente competenti e dalle Regioni confinanti con le Marche (Emilia-Romagna, Umbria, Abruzzo) nell'ambito, queste ultime, dei propri Piani di Tutela delle acque.

AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE DELLE MARCHE

Nella seduta del 2 marzo 2006, il Comitato Tecnico ha adottato i criteri e la formula per la definizione del DMV nei bacini idrografici di competenza. Per omogeneità di analisi l'Autorità di Bacino Regionale ha preferito applicare una stessa formula di calcolo del DMV a tutti i corsi d'acqua del territorio di competenza, avendo cura di incorporare in essa correzioni ponderate per i vari bacini. Data la necessità di:

- migliorare l'indicazione, fino ad allora fornita in modo alquanto generico per l'intero territorio di competenza di un DMV pari a 2 l/s x Km^2;
- fornire rapidamente indicazioni sul DMV per il rilascio di nuove concessioni,

l'Autorità di Bacino Regionale ha deciso di orientarsi verso una soluzione semplice e generalizzabile, ripresa dalle esperienze già sviluppate nel territorio italiano, evitando i metodi sperimentali che richiedono studi *ad hoc* sito per sito in quanto, pur presentando il vantaggio di un maggior approfondimento, avrebbero richiesto molto tempo per la loro definizione ed applicazione all'intero territorio della Regione.

Considerato soprattutto l'esiguo numero di serie storiche di portate medie giornaliere disponibili su tutto il territorio marchigiano, si è scelto di adottare come metodo di calcolo del DMV quello impiegato dall'Autorità di Bacino del Fiume Serchio (metodo regionale con variabili morfologiche tipo "Valtellina"; Delibera del Comitato Istituzionale n. 121/2002 dell'Autorità di Bacino del Fiume Serchio "Criteri per la definizione del Deflusso Minimo Vitale nel Bacino del Fiume Serchio"). Per meglio adattare la suddetta formulazione alla realtà idrologica regionale, nella formula originaria del Serchio sono state introdotte alcune modifiche ed ulteriori parametri, ripresi dalle formulazioni tipo "Valtellina" proposte dall'Autorità di Bacino del Fiume Magra (Progetto di Piano Stralcio "Tutela dei corsi d'acqua interessati da derivazioni", approvato con Delibera Consiglio Regionale della Toscana n. 259 del 13/12/2000 e Delibera Consiglio Regionale della Liguria n. 15 del 21/04/2001) e dalla Regione Emilia-Romagna (Supporto per la predisposizione di criteri tecnici e procedurali ai fini di una metodologia omogenea alla istruttoria dei prelievi idrici – Criteri inerenti l'applicazione del DMV nel Territorio della Regione Emilia-Romagna e discretizzazione del DMV sul reticolo idrografico regionale, ARPA Emilia Romagna, 1996).

Tale formulazione costituisce una prima valutazione del DMV, in attesa di valutazioni idrologiche più dettagliate e di analisi in sito con metodi sperimentali. Si ritiene, infatti, che esclusivamente con il supporto di ulteriori studi, valutazioni idrologiche e di campo sarà possibile un affinamento della formulazione con eventuale ridefinizione delle modalità di calcolo per i vari bacini.

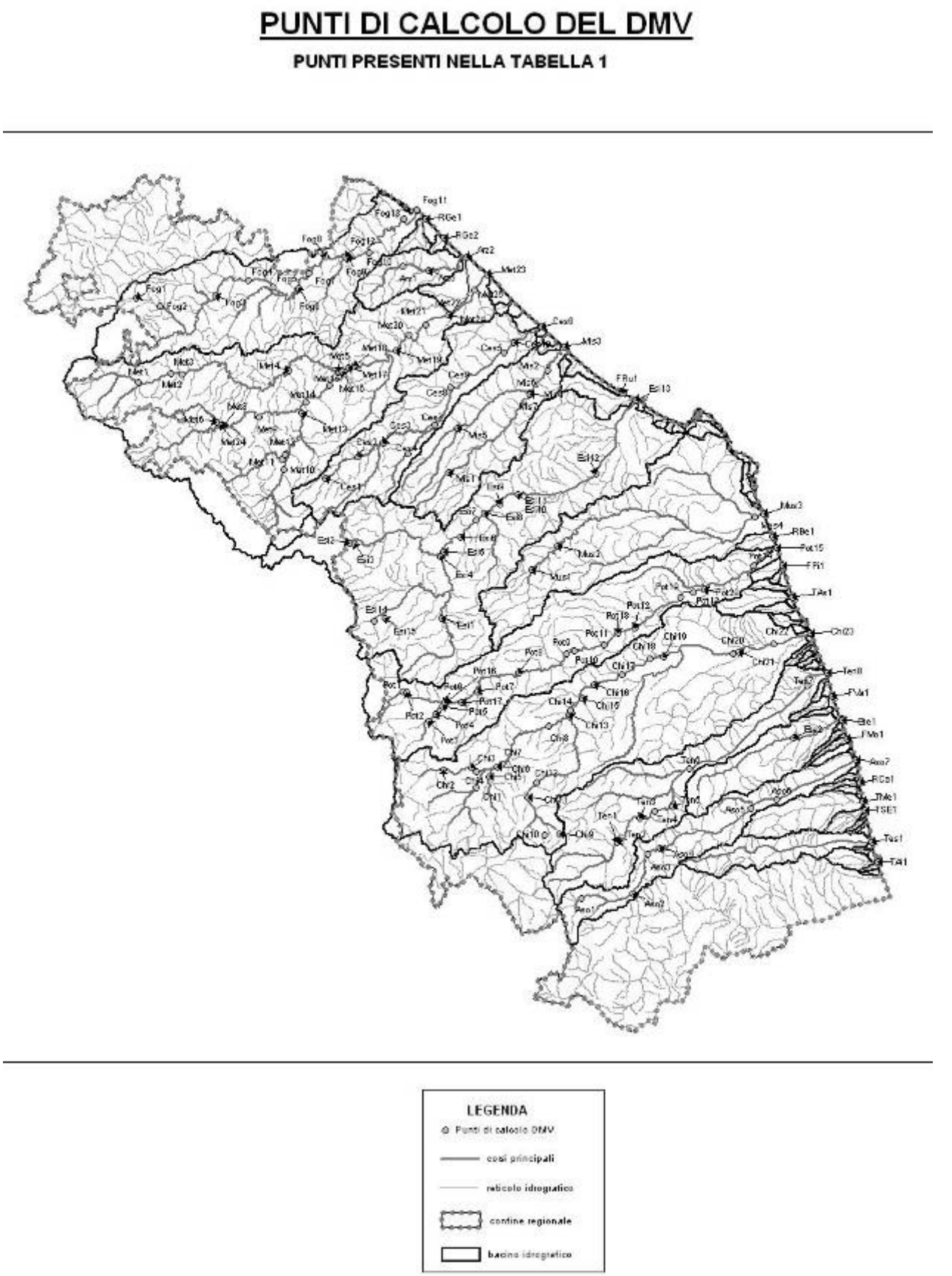
Il metodo di calcolo del DMV proposto dall'Autorità di Bacino Regionale è il seguente:

$$DMV = [(q_{d.m.v.} \cdot G \cdot S \cdot P \cdot A) \cdot (E \cdot max(N, IFF) \cdot Gm \cdot M)]$$

La formula di calcolo è stata applicata effettuando numerose simulazioni in corrispondenza delle stazioni di misura del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN) e di alcune derivazioni significative (vds. Fig. 1-B.2.4.1 e Fig. 2-B.2.4.1 in Appendice B) ed è costituita da due componenti:

- una "*idrologica*" $\boldsymbol{(q_{d.m.v.} \cdot G \cdot S \cdot P \cdot A)}$; oppure, alternativamente, calcolata come percentuale della portata media annua naturalizzata (5%÷10% · Qm);
- una "*morfologico-ambientale*" $\boldsymbol{(E \cdot max(N, IFF) \cdot Gm \cdot M).}$

Fig. 1-B.2.4.1: Ubicazione dei punti di calcolo del DMV (vds. anche Appendice B).



Fattori inclusi nella formula:

$q_{d.m.v}$ = rilascio specifico = 1,6 l/s · km^2

Stabilisce una portata minima di riferimento proporzionale alla superficie del bacino sotteso dalla sezione del corpo idrico nel quale si calcola il DMV. I vari fattori moltiplicativi della formula modificano questa portata di riferimento in quanto tengono conto delle disponibilità idriche locali (ad esempio, maggiori sono le precipitazioni, maggiore deve essere il rilascio) e delle esigenze di tutela ecologica (ad esempio, rilasci maggiori sono previsti per gli ambienti fluviali degradati e di particolare pregio naturalistico).

G = Fattore geografico[19]

Si è ritenuto opportuno applicare un fattore geografico G tale da rendere il valore della componente idrologica della formula pari all'incirca al 10% della portata media annuale (Qm) dei corsi d'acqua della Regione, oppure inferiore al 10% della portata media annua per alcuni corsi d'acqua che presentano un regime di magra più accentuato (vds. nota 1).

Il valore del 10% della portata media annua del corso d'acqua (o una percentuale inferiore per i corsi d'acqua con regime di magra più accentuato), riferito alla sola componente idrologica della formula, è stato ritenuto congruo al fine di garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, di quelle chimico-fisiche delle acque, nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali. Tale valore di riferimento è stato adottato anche in altri paesi europei (Francia, Irlanda, Spagna, Portogallo) ed in altri contesti nazionali (Piano di tutela delle acque della Regione Lombardia; Autorità di Bacino del Po), dove viene stabilito che il DMV sia uguale o maggiore al 10% della portata media annua naturalizzata.

Le determinazioni del fattore G sono state "calibrate" in corrispondenza delle sezioni fluviali regionali dotate di stazioni idrometrografiche SIMN, in quanto, allo stato attuale, sono le uniche per le quali risultino disponibili serie storiche di portate medie giornaliere. Per altri bacini ove non erano presenti stazioni del SIMN, i valori sono stati attribuiti per analogia a bacini con caratteristiche simili.

In particolare, per i corsi d'acqua con recapito diretto a mare (Arzilla, Cesano, Ete Vivo e Tesino) e per alcuni affluenti principali (Aspio – Fiastra) di cui si riteneva opportuna una differenziazione, lungo i quali non erano presenti stazioni idrometrografiche del SIMN, il valore di G è stato attribuito sulla base delle conoscenze delle caratteristiche idrologiche dei rispettivi bacini, tramite confronto con le caratteristiche dei bacini di altri corsi d'acqua in cui erano presenti stazioni idrometrografiche del SIMN.

I valori di G per i principali corsi d'acqua sono indicati nella successiva Fig. 3-B.2.4.1.

Fig. 3-B.2.4.1: Valori del parametro G per i principali corsi d'acqua della Regione Marche.

BACINO	PRINCIPALI CORSI D'ACQUA	Presenza di stazioni SIMN	FATTORE G (determinato in corrispondenza delle sezioni fluviali strumentate dal SIMN o per equivalenza con altri corsi d'acqua)
FOGLIA	Foglia	Sì	0,4
ARZILLA	Arzilla	No	0,2
METAURO	Bosso-Burano	Sì	0,9
	Candigliano-Biscubio	Sì	0,7
	Metauro	Sì	0,5
CESANO	Cesano	No	0,5
MISA	Misa	Sì	0,3
ESINO	Esino-Sentino	Sì	0,7
MUSONE	Musone	Sì	0,6
	Aspio	No	0,2
POTENZA	Potenza	Sì	0,8
	Scarnito	Sì	1,1
CHIENTI	Chienti	Sì	0,7

	Fiastrone	Sì	0,9
	Fiastra	No	0,3
TENNA	Tenna	Sì	0,9
ETE VIVO	Ete vivo	No	0,2
ASO	Aso	Sì	1,1
TESINO	Tesino	No	0,3

N.B. Per gli affluenti non indicati espressamente nella Fig. 3-B.2.4.1 si dovrà utilizzare il valore del fattore G riferito al corso d'acqua principale di cui sono tributari. Per i rimanenti corsi d'acqua della fascia costiera con recapito diretto a mare, il valore di riferimento di G è pari a 0,2.

S = Superficie imbrifera, espressa in Km^2, del bacino idrografico sotteso dalla sezione del corpo idrico in cui si calcola il DMV.

P = Parametro di precipitazione media[20]

Le classi ed i fattori del parametro P della formula, sono indicati nella successiva Fig. 4-B.2.4.1.

Fig. 4-B.2.4.1: Classi e fattori del parametro P.

Precipitazioni ANNUE MEDIE in mm di pioggia nel bacino sotteso	Fattore
< 1000	1
1000 – 1500	Precipitazioni annue medie/1000
> 1500	1,5

Per il calcolo del parametro P è preferibile fare riferimento alla cartografia "*Campo medio della precipitazione annuale sui bacini idrografici delle Marche del periodo 1950-1989*", elaborata nel 2002 dal Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata per conto della Regione Marche – Servizio Protezione Civile, nell'ambito dello "*Studio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000*" (vds. Fig. 2-A.1.4 del presente Piano). In alternativa, il concessionario può proporre all'Autorità concedente il calcolo delle precipitazioni medie annue facendo riferimento a dati ufficiali e a serie storiche delle stazioni pluviometriche delle reti di monitoraggio gestite da Enti pubblici, ricadenti all'interno del bacino idrografico sotteso dalla sezione di interesse e distribuite in maniera rappresentativa rispetto alla variazione altimetrica della superficie imbrifera. In questo caso l'estensione delle serie temporali utilizzate per la stima della precipitazione media annua non deve in ogni caso essere inferiore a 30 anni. Eventuali differenze significative rispetto a quanto ricavabile dalla succitata Fig. 2-A.1.4 del PTA dovranno essere adeguatamente motivate. Tale proposta verrà inviata, per conoscenza, anche all'Autorità di bacino Regionale.

A = Parametro di altitudine media[21]

Le classi ed i fattori del parametro A della formula, sono indicati nella successiva Fig. 5-B.2.4.1.

Fig. 5-B.2.4.1: Classi e fattori del parametro A.

Hm = altitudine media del bacino sotteso in m s.l.m.	Fattore
< 400	1
400 – 1000	1 + [(Hm–400)/2000]
> 1000	1,3

E = Stato ecologico dei corsi d'acqua = indice SECA[22]

Si assume il valore del fattore corrispondente allo stato ecologico (determinato in

funzione dell'indice SECA) della stazione ARPAM ubicata immediatamente a valle della derivazione. Nel caso in cui la derivazione interessi un corso d'acqua non monitorato, si prenderà come riferimento lo stato ecologico dell'asta fluviale principale immediatamente a valle della confluenza. Per il valore dello stato ecologico si farà riferimento a quello peggiore degli ultimi cinque anni.

Lo stato ecologico dei corsi d'acqua è determinato dall'ARPAM in corrispondenza di 64 stazioni di monitoraggio delle acque superficiali interne di cui alla successiva Fig. 6-B.2.4.1. Le classi ed i fattori dello stato ecologico sono indicati nella successiva Fig. 7-B.2.4.1.

Fig. 6-B.2.4.1: Elenco delle stazioni di monitoraggio ARPAM delle acque superficiali interne e stato ecologico dei corsi d'acqua (periodo di riferimento 2000 - 2004).

Codice	Località	Localizzazione	Comune	Provincia	Bacino idrografico	Asta fluviale monitorata	2000	2001	2002	2003	2004	Valore peggiore ultimi 5 anni	
4/ME	A monte di S. Angelo in Vado	Km 36/IV strada a dx sotto il ponticello	Mercatello sul Metauro	PU	METAURO	**Metauro**	3	2	2	2	2	3	**sufficiente**
8/ME	Canavaccio	Canavaccio via Metauro	Urbino	PU	METAURO	**Metauro**	3	3	3	3	3	3	**Sufficiente**
11/ME	A valle di Piobbico	1-2 Km a valle di Piobbico sotto il ponte dopo l'immissione del F.so dell'Eremo	Piobbico	PU	METAURO	**Candigliano**	2	2	2	2	2	2	**Buono**
14/ME	Smirra	Sulla vecchia Flaminia sotto il ponte c/o lavanderia S.F.A.I.T.	Cagli	PU	METAURO	**Burano**	2	2	2	2	3	3	**sufficiente**
15/ME	A valle di Acqualagna	Abbazia S.Vincenzo	Acqualagna	PU	METAURO	**Candigliano**	3	3	2	2	2	3	**sufficiente**
17/ME	A valle di Fossombrone	Uscita Fos. Est, stradina sulla sinistra verso il frantoio	Fossombrone	PU	METAURO	**Metauro**	3	3	3	3	3	3	**sufficiente**
20/ME	Bellocchi	A valle del Frantoio	FANO	PU	METAURO	**Metauro**	3	3	3	3	3	3	**sufficiente**
21/ME	Foce	sul greto sotto il ponte della ferrovia	Fano	PU	METAURO	**Metauro**	3	3	3	4	3	4	**scadente**
3/FO	A valle di Caprazzino	Di lato al cimitero	Lunano	PU	FOGLIA	**Foglia**	3	3	3	3	3	3	**sufficiente**
6/FO	A valle di Casinina	A monte di Ca' Gallo via Vicinale Ca' Spezie dopo il ponte	Auditore	PU	FOGLIA	**Foglia**	3	3	3	3	3	3	**sufficiente**

10/FO	Chiusa di Ginestreto	Dalla superstrada verso Borgo S. Maria, dal ponte	PESARO	PU	FOGLIA	**Foglia**	3	3	4	3	3	4	**scadente**
11/FO	Foce	Sotto il ponte della ferrovia	Pesaro	PU	FOGLIA	**Foglia**	5	5	5	5	5	5	**pessimo**
1/MA	Molino di Bascio	Strada per Gattara, dal ponte	Casteldelci	PU	MARECCHIA	**Marecchia**	2	2	2	2	2	2	**buono**
3/MA	Secchiano	sotto il nuovo ponte di Secchiano	Novafeltria	PU	MARECCHIA	**Marecchia**	3	3	3	3	3	3	**sufficiente**
1/CO	A valle di Fratte	Al Km 11.1 , strada per il campo sportivo, sul greto	Sassofeltrio	PU	CONCA	**Conca**	3	4	3	3	3	4	**scadente**
1/TA	Foce	A valle del depuratore , sotto il ponte sulla vecchia statale	Gabicce M.	PU	TAVOLLO	**Tavollo**	5	5	5	5	5	5	**pessimo**
3/CE	A valle di Pergola	In via F. Mazzarini, c/o la chiesetta, sul greto	Pergola	PU	CESANO	**Cesano**	3	3	3	2	2	3	**sufficiente**
5/CE	Foce	A valle del depuratore , sotto il ponte sulla statale	Mondolfo	PU	CESANO	**Cesano**	4	4	4	3	3	4	**scadente**
1/AR	Carmine	Sotto il ponticello fra via del Carmine e via della Fratellanza	Fano	PU	ARZILLA	**Arzilla**	3	4	4	4	4	4	**scadente**
4/MI		Ponte località Osteria	Derra de' Conti	AN	MISA	**Misa**	3	3	3	4	3	4	**scadente**
7/MI		Foce	Senigallia	AN	MISA	**Misa**	5	5	5	5	4	5	**pessimo**
5/NE		100 m a monte confluenza Misa	Ripe	AN	MISA	**Nevola**	5	3	4	4	3	5	**pessimo**
4/GI		A monte comune di Fabirano	Fabriano	AN	ESINO	**Giano**	2	2	2	2	2	2	**buono**

7/GI		1000 m a monte confluenza Esino	Fabriano	AN	ESINO	**Giano**	3	3	4	4	4	4	**scadente**
5/SE		100 m a monte confluenza Esino	Genga	AN	ESINO	**Sentino**	3	2	2	3	2	3	**sufficiente**
5/ES		A monte confluenza Giano	Fabraino	AN	ESINO	**Esino**	3	2	3	3	3	3	**sufficiente**
9/ES		Sorgente Gorgovivo	Serra S. Quirico	AN	ESINO	**Esino**	3	2	2	3	3	3	**sufficiente**
14b/ES		La chiusa presso ristorante Boschetto	Jesi	AN	ESINO	**Esino**	4	3	3	3	3	4	**scadente**
16/ES		Foce	Falconara	AN	ESINO	**Esino**	5	3	4	5	4	5	**pessimo**
4/MU	Cascatelle	dopo la diga del Lago Castreccioni	Cingoli	MC	MUSONE	**Musone**	2	1		1	2	2	**buono**
10/MU		Ponte S.S.361 Padiglione di Osimo	OSIMO	AN	MUSONE	**Musone**	4	3	3	3	3	4	**scadente**
14/MU		Foce	Numana	AN	MUSONE	**Musone**	5	4	5	5	4	5	**pessimo**
06/AS		Ponte zona industriale	Numana	AN	MUSONE	**Aspio**	4	4	4	5	4	5	**pessimo**
3/PO	Selvalagli	a valle della cartiera	Gagliole	MC	POTENZA	**Potenza**	2	2		2	2	2	**buono**
5/PO	s. prov. S, Severino-Tolentino	strada prov.le S.Severino-Tolentino Km 8,250	S. Severino Marche	MC	POTENZA	**Potenza**	2	2	2	2	2	2	**buono**
9/PO	Acquesalate	strada prov.le Sambucheto-Montelupone Km 0,700	Macerata	MC	POTENZA	**Potenza**	3	3	3	3	3	3	**sufficiente**

11/PO	Chiarino	SS Regina Km 6,400 - bivio per Chiarino	Recanati	MC	POTENZA	**Potenza**		2	2	3	3	3	**sufficiente**
12/PO	foce	foce, ponte SS 16 Adriatica	Porto Recanati	MC	POTENZA	**Potenza**	3	3	2	3	3	3	**sufficiente**
7/CH	Bistocco	SS 77 Km 57 nei pressi del ristorante Eremo	Caldarola	MC	CHIENTI	**Chienti**	2	2		2	2	2	**buono**
9/CH	Moricuccia	ponte in localitÓ Moricuccia	Belforte del Chienti	MC	CHIENTI	**Chienti**		2	2	2	2	2	**buono**
13/CH	San Claudio	incrocio Abbazia S. Claudio	Corridonia	MC	CHIENTI	**Chienti**	3	3	3	3	3	3	**sufficiente**
14/CH	Parco fluviale	1 Km a monte del ponte Montecosaro-Casette d'Ete	Montegranaro	MC	CHIENTI	**Chienti**		3	3	3	3	3	**sufficiente**
16/CH	foce	ponte SS Adriatica	Civitanova Marche	MC	CHIENTI	**Chienti**	3	3	4	3	3	4	**scadente**
20/CH	Villacase	strada prov.le per Camporotondo Km 0.800	Belforte del Chienti	MC	CHIENTI	**Fiastrone**	2	2		2	2	2	**buono**
25/CH	Abbadia di Fiastra	a valle dei laghetti	Petriolo	MC	CHIENTI	**Fiastra**		2		3	3	3	**sufficiente**
3/NE	Ponte Chiusita	Bivio per Preci	Visso	MC	TEVERE	**Nera**		2	2	2	2	2	**buono**
4/TS	Grottammare	zona foce - ponte lungomare	Grottammare	AP	TESINO	**Tesino**	5	4	5	5	4	5	**pessimo**
2/TR	Centrale di Acquasanta	valle abitato	Arquata del Tronto	AP	TRONTO	**Tronto**	5	3	3	3	3	5	**pessimo**
3/TR	Casamurana	bivio per Casamurana	Ascoli Piceno	AP	TRONTO	**Tronto**	5	3	2	3	2	5	**pessimo**
6/TR	Stella di Monsampolo	ponte S.S. Bonifica	Monsampolo del Tr.	AP	TRONTO	**Tronto**	3	3	3	3	3	3	**sufficiente**

7/TR	Porto d'Ascoli	ponte S.S. Adriatica	S.Benedetto Tr.	AP	TRONTO	**Tronto**	5	5	5	5	5	5	**pessimo**
1/FV	Mozzano	ponte bivio per Roccafluvione	Ascoli Piceno	AP	TRONTO	**Fluvione**	5	2	3	3	3	5	**pessimo**
2/AS	Gerosa	ponte immediatamente a valle diga di Gerosa	Comunanza	AP	ASO	**Aso**	2	2	2	2	2	2	**buono**
5/AS	S.P. Val d'aso	ponte Rubbianello	Montefiore Aso	AP	ASO	**Aso**	3	2	3	4	3	4	**scadente**
6/AS	Pedaso	ponte S.S. Adriatica - zona foce	Pedaso	AP	ASO	**Aso**	3	3	3	4	3	4	**scadente**
2/TN	c.da S. Ruffino	S. P. Faleriense	Amandola	AP	TENNA	**Tenna**	5	2	3	3	3	5	**pessimo**
4/TN	S.P. Faleriense	ponte bivio per Belmonte Piceno	Montegiorgio	AP	TENNA	**Tenna**	5	3	3	3	4	5	**pessimo**
5/TN	c.da Campiglione	ponte bivio Fermo	Fermo	AP	TENNA	**Tenna**	5	3	4	3	4	5	**pessimo**
6/TN	S.S. Adriatica	zona foce	P.S. Elpidio	AP	TENNA	**Tenna**	5	4	3	4	4	5	**pessimo**
4/TE	Le Ripe	100 m a monte della confluenza	Penna S.Giovanni	AP	TENNA	**Tennacola**			2	3	2	3	**sufficiente**
2/EV	Marina Palmense	zona foce	Fermo	AP	ETE VIVO	**Ete Vivo**	5	5	5	5	5	5	**pessimo**
1L/AS		bivio Infernaccio	Montefortino ontefortino	AP	ASO	**Lago di Gerosa**				2		2	**buono**
1L/CH			Fiastra	MC	CHIENTI	**Lago del Fiastrone**			2	2	2	2	**buono**
1L/MU			Cingoli	MC	MUSONE	**Lago di Castreccioni**			2	4	2	4	**scadente**

Fig. 7-B.2.4.1: Classi e fattori del parametro E.

Classe valore	Stato ecologico (SECA)	Fattore
1^	Elevato	1
2^	Buono	1.1
3^	Sufficiente	1.2
4^	Scadente	1.3
5^	Pessimo	1.4

max(N, IFF) = tale espressione sta ad indicare che nel tratto fluviale considerato si procederà a calcolare distintamente entrambi i parametri N e IFF e nella formula sarà utilizzato solo quello tra i due parametri che assumerà il valore più elevato:

N = Parametro di naturalità[23]

Il parametro N = Naturalità è l'indice di naturalità più elevato del tratto fluviale interessato dalla derivazione (nel caso di restituzione in alveo, il parametro N sarà determinato nel tratto fluviale compreso tra l'opera di presa e l'opera di restituzione; nel caso di assenza di restituzione, il parametro N sarà determinato in un tratto a valle dell'opera di presa la cui estensione sarà definita di volta in volta dall'Autorità concedente e che, comunque, non potrà eccedere i 10 Km).

Per la sua individuazione si fa riferimento alla presenza di aree protette (comunitarie, nazionali, regionali, provinciali) e ad alcune tipologie del sottosistema botanico-vegetazionale del Piano Paesistico Regionale (PPAR). E' definito dalle classi e dai fattori della successiva Fig. 8-B.2.4.1.

Fig. 8-B.2.4.1: Classi e fattori del parametro N.

Classi di naturalità	Fattore
Aree naturali protette (Parchi e Riserve naturali); Aree contigue ai Parchi; Aree della Rete ecologica europea "Natura 2000" (pSIC, SIC, ZSC, ZPS); Aree floristiche protette (art. 7 della L.R. n. 52/74); Oasi di protezione della fauna.	1.3
Aree di Eccezionale valore del Sottosistema Botanico Vegetazionale (PPAR, aree BA, Tav. 4); Aree di Rilevante valore e di Qualità diffusa del Sottosistema Botanico Vegetazionale (PPAR, aree BB-BC, Tav. 4).	1,1
Aree di interesse agricolo ed urbanizzate.	1

Per meglio applicare il parametro N, l'individuazione dei tratti di corso d'acqua in cui applicare i suddetti fattori verrà effettuato dall'Autorità di Bacino Regionale delle Marche su apposita cartografia, valutando la presenza delle suddette aree naturalistiche in corrispondenza o in prossimità o immediatamente a valle dei vari tratti dei corsi d'acqua, tentando di evitare bruschi cambiamenti del fattore (dalla classe minima a quella massima) tra un tratto e quello successivo.

IFF = Indice di Funzionalità Fluviale[24]

Il parametro IFF è l'indice di funzionalità più elevato del tratto fluviale interessato (nel caso di restituzione in alveo, il parametro IFF sarà determinato nel tratto fluviale compreso tra l'opera di presa e l'opera di restituzione; nel caso di assenza di restituzione, il parametro IFF sarà determinato in un tratto a valle dell'opera di presa la cui estensione sarà definita di volta in volta dall'Autorità concedente e che, comunque, non potrà eccedere i 10 Km). In attesa di una applicazione su vasta scala per stabilire i fattori da assegnare alle varie classi, tale

parametro si pone uguale ad 1. Una volta determinate le classi di IFF ed i valori dei fattori assegnati alle classi (che saranno compresi, tuttavia, nell'intervallo 1,0-1,2), nel tratto fluviale considerato si procederà a calcolare distintamente entrambi i parametri N e IFF, sebbene nella formula sarà utilizzato solo quello tra i due parametri che assumerà il valore più elevato.

Gm = Parametro geomorfologico[25]

Il parametro Gm, la cui determinazione dovrà essere stabilita dall'Autorità competente al rilascio della concessione, in attesa di ulteriori studi ed approfondimenti al riguardo, assume un valore compreso tra 0,9 e 1,1. Tale parametro dovrà essere valutato sulla base delle caratteristiche geomorfologiche locali dell'alveo (i.e. perimetro bagnato e raggio idraulico, rapporto larghezza/profondità dell'alveo, pendenza e tipologia morfologica dell'alveo, presenza di *pools*, permeabilità del substrato, ecc.).

M = Modulazione di portata[26]

Il parametro M descrive le esigenze di variazione dei deflussi in alveo nell'arco dell'anno determinate dagli obiettivi di tutela dei singoli tratti di corso d'acqua (esigenze dell'ittiofauna, diluizione di inquinanti, diversificazione del regime di deflusso), aumentando i valori di DMV minimi ottenuti dalla formulazione. In particolare, per quanto attiene l'ittiofauna può essere necessario aumentare i deflussi in alveo nei periodi maggiormente critici, quali la riproduzione e la prima fase del ciclo vitale. Poiché i periodi critici variano da bacino a bacino in funzione delle specie di riferimento e dei parametri climatici, è ipotizzabile una modulazione diversificata per bacino e riferita a specifici tratti fluviali di interesse da definire a seguito di specifiche indagini. In attesa di queste ultime, tale parametro viene assunto pari a uno.

Alternativa di calcolo della componente idrologica del DMV basata sulla portata media annua naturalizzata

In alternativa, nel caso in cui sia possibile da parte del concessionario calcolare la portata media annua naturalizzata (Qm) del corso d'acqua ed eventualmente la curva di durata delle portate naturalizzate, questi potrà proporre all'Autorità concedente un diverso metodo di calcolo della componente idrologica del DMV, descritta nel seguito, analizzando e motivando le eventuali differenze rispetto alla precedente espressione di calcolo. La proposta verrà inviata anche all'Autorità di bacino Regionale delle Marche, che esprime il proprio parere sulla proposta nell'ambito della procedura prevista dall'art. 96, comma 1, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

In tal caso, la componente idrologica del DMV sarà compresa tra il 5% e il 10% di Qm

$$DMV_{ci} = 5\% \div 10\% \cdot Qm$$

Tale percentuale è esclusivamente funzione del regime di magra del corso d'acqua in condizioni naturali e dovrà essere stabilita in base a misure di portata ed alle caratteristiche geo-idrologiche del bacino imbrifero sotteso dalla sezione in esame. Una percentuale della Qm inferiore al 10% potrà essere adottata solo per i corsi d'acqua con regime di magra più marcato dove il rapporto $[Q_{355}]/[10\%Qm]$ è inferiore a 1 (Q_{355} = portata media giornaliera superata per almeno 355 giorni all'anno; 10%Qm = 10% della portata media annua naturalizzata).

La valutazione della portata media annua naturalizzata Qm dovrà essere condotta mediante una o più delle seguenti possibilità:

- espressioni di regionalizzazione adatte alla dimensione del bacino idrografico sotteso dalla sezione considerata;
- trasferimento idrologico dei dati risultanti dal monitoraggio in stazioni di misura di portata, fatte salve le opportune considerazioni in merito alla rappresentatività della

stazione rispetto alla sezione di interesse ed alla idoneità dei dati ad esprimere la situazione idrologica naturale di riferimento di lungo periodo;

- disponibilità di almeno un quinquennio di osservazioni, rappresentative della situazione naturale di riferimento e della situazione idrologica di lungo periodo, a scala temporale ridotta e comunque non superiore al giorno;
- analisi idrologica avanzata, con il supporto di modellistica idrologico-idraulica specifica, preferibilmente di tipo concettuale-deterministica, operante su dati a scala temporale ridotta (giornaliera) e finalizzata alla simulazione di almeno quindici anni di valori. Le modalità di calibrazione del modello numerico dovranno essere documentate mediante adeguato riscontro con dati sperimentali e dovrà essere evidenziata la significatività dei risultati in quanto rappresentativi di condizioni idrologiche medie e naturali di lungo periodo.

Nel caso di stima della portata media annua naturalizzata (Qm) come sopra indicato, in assenza di misure della curva di durata delle portate e di analisi specifiche sul regime di magra, la percentuale di Qm***** da considerare per il calcolo della componente idrologica del DMV, per i principali corsi d'acqua, è indicata nella successiva Fig. 9-B.2.4.1.

Fig. 9-B.2.4.1: Percentuale di Qm da considerare per il calcolo della componente idrologica del DMV.

BACINO	CORSO D'ACQUA (compresi affluenti ove non diversamente specificato)	Percentuale della portata media annua naturalizzata (Qm) da utilizzare per il calcolo della componente idrologica del DMV
FOGLIA	Foglia	6%
ARZILLA	Arzilla	5%
METAURO	Burano-Bosso	10%
	Candigliano-Biscubio	8%
	Metauro	6%
CESANO	Cesano	6%
MISA	Misa	6%
ESINO	Esino	10%
	Giano, Sentino	8%
MUSONE	Musone	10%
	Aspio	5%
POTENZA	Potenza	10%
CHIENTI	Chienti Fiastra	10% 6%
TENNA	Tenna	10%
ETE VIVO	Ete vivo	5%
ASO	Aso	10%
TESINO	Tesino	6%

N.B. Per gli affluenti non indicati espressamente nella Fig. 9-B.2.4.1 si dovrà utilizzare il valore della percentuale riferita al corso d'acqua principale di cui sono tributari. Per i rimanenti corsi d'acqua della fascia costiera con recapito diretto a mare, il valore di riferimento della percentuale è il 5%.

(*****) Le percentuali indicate nella Fig. 9-B.2.4.1 per i vari corsi d'acqua sono state determinate sulla base dei dati delle portate disponibili negli annali del SIMN e della seguente formulazione: 100 x (1 / [2-(Q355 / 10%Qm)]); per i bacini idrografici privi di stazioni idrometrografiche per la misura delle portate, tale percentuale è stata determinata per analogia a corsi d'acqua simili e tenendo conto delle differenze di comportamento idrologico tra gli stessi.

Bacini idrografici con superficie imbrifera ≤ 100 kmq o con altitudine ≥ 750 m s.l.m.

Nel caso di bacini idrografici di modesta estensione, la formulazione dell'Autorità di Bacino Regionale fornisce valori di DMV idrologico molto ridotti (pochi l/s, come è possibile verificare dall'esame della Fig. 2-B.2.4.1 in Appendice B) soprattutto nel caso in cui siano presenti sorgenti con portate significative nel periodo estivo rispetto al contributo al deflusso delle precipitazioni meteoriche (ad esempio, le sorgenti dei complessi idrogeologici del

Massiccio, della *Maiolica* e della *Scaglia*, ubicate in corrispondenza delle dorsali Umbro-Marchigiana e Marchigiana).

Pertanto, in attesa di studi idrologici di dettaglio e di misure dirette delle portate fluviali, nei bacini idrografici con superficie imbrifera ≤ 100 kmq o con altitudine media ≥ 750 m s.l.m., qualora l'Autorità concedente ritenga che il valore di DMV idrologico ottenuto con l'applicazione della formulazione dell'Autorità di Bacino Regionale sia ridotto rispetto alle effettive condizioni di deflusso del corso d'acqua, la componente idrologica del DMV calcolata con la formula dell'Autorità di Bacino Regionale potrà essere moltiplicata per un fattore correttivo compreso tra 1 e 4 (inclusi i valori decimali). In tali casi l'Autorità concedente, prima del rilascio della concessione, comunicherà all'Autorità di Bacino Regionale delle Marche il valore del fattore correttivo applicato, che valuterà tale indicazione nella procedura prevista dall'art. 96, comma 1, del D.Lgs. 152/2006.

L'Autorità concedente o l'Autorità di Bacino Regionale, qualora ritenuto opportuno, potranno comunque richiedere al Concessionario la misura delle portate medie annue del corso d'acqua per un congruo numero di anni, rappresentativi della situazione naturale di riferimento e della situazione idrologica di lungo periodo, e sulla base dei risultati rivedere il valore della componente idrologica del DMV imposto in concessione con l'applicazione della formula di cui sopra.

Per i bacini idrografici con superficie imbrifera ≤ 100 kmq ed altitudine media ≥ 750 m s.l.m., il valore minimo del DMV complessivo, comunque calcolato, non dovrà risultare inferiore a 50 l/s.

Nella Fig. 2-B.2.4.1 (vds. Appendice B) sono riportati a titolo esemplificativo i principali dati idrologici ed i valori del DMV in corrispondenza di alcune sezioni significative dei corsi d'acqua di competenza territoriale dell'Autorità di Bacino Regionale (per l'ubicazione delle sezioni si veda la Fig. 1-B.2.4.1). L'Autorità di Bacino Regionale sottolinea che i valori di DMV determinati sui corpi idrici principali, sulla base della suddetta formulazione, si possono ritenere attendibili per i corsi d'acqua dotati di stazioni di misura delle portate (soprattutto se la serie storica delle portate medie giornaliere è estesa nel tempo e i deflussi sono poco influenzati da prelievi e restituzioni a monte); l'attendibilità della formulazione diminuisce lungo il corso d'acqua allontanandosi dalla stazione di misura delle portate e per i corsi d'acqua privi di stazioni di misura, nonché nei bacini di ridotta estensione ove risulti significativa la presenza di sorgenti alimentanti direttamente il corso d'acqua.

NOTE ALLA Fig. 2-B.2.4.1

Nella Fig. 2-B.2.4.1 (vds. Appendice B) è calcolato il DMV con la formulazione dell'Autorità di Bacino Regionale e sono state inserite le sezioni di chiusura dei bacini per i quali sono stati calcolati la precipitazione media annua e la quota media in maniera uniforme, come di seguito specificato.

La formula è stata applicata in corrispondenza di:

- grandi dighe e derivazioni significative con prelievi generalmente >50-100 l/s;
- stazioni idrografiche del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale - SIMN- (caselle "*corso d'acqua*" e "*bacino*" evidenziate in grigio);
- foci di alcuni corsi d'acqua (casella "*stazione di misura*" evidenziata con linee grigie inclinate);
- sezioni di chiusura di alcuni affluenti maggiori (applicata ad alcuni affluenti dove le precipitazioni medie annue sono inferiori a 1.000 mm e la quota media è inferiore a 400 m s.l.m.; la superficie è stata misurata sui bacini digitalizzati dal Servizio Cartografico alla scala 1:50.000; caselle "*corso d'acqua*" e "*bacino*" evidenziate con linee grigie inclinate).

Per il calcolo del valore di S (superficie del bacino) sono stati individuati i bacini

considerando:

- come limite del bacino minore quello tracciato dalla CTR 1:10.0000 e/o derivante dalla cartografia informatizzata dei displuvi dell'Ufficio Cartografico della Regione Marche;
- quando il limite del bacino considerato coincideva con il limite del bacino idrografico principale è stato utilizzato il limite fisico del bacino idrografico principale, tracciato dall'Autorità di Bacino Regionale (sulla base delle CTR regionali alla scala 1:10.000 e 1:25.000) per le attività connesse alla redazione del PTA.

I valori di superficie del bacino sono approssimati al chilometro quadrato.

I valori di Hmed sono stati calcolati con software GIS sulla base di DTM derivato dalle curve di livello delle CTR 1:10.000 e 1:25.000 (Modello Digitale del Terreno con passo di 50 m x 50 m generato con analisi raster dalle curve di livello con dislivello di 50 m). I valori di Hmed sono approssimati al metro.

I valori di Pmed sono stati calcolati con software GIS su base di griglia derivata dalle isoiete dello studio del Servizio Protezione Civile – Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata e relative agli anni 1950-1989, opportunamente estese nella porzione dei bacini esterni al confine regionale (griglia con passo di 50 m generata dalle isoiete con intervallo di 50 mm). I valori di Pmed sono approssimati al mm.

I confronti tra i valori di DMV idrologico e portata media annua (Qmed), limitati alle sezioni per le quali sono disponibili serie storiche delle portate medie giornaliere, sono solamente indicativi, poiché quasi sempre si riferiscono a periodi differenti tra la misura delle portate (misurate dal SIMN e riportate negli annali) e delle precipitazioni medie annue (anni 1950-1989, da cui è calcolato il fattore P), mentre per l'analisi della formulazione è stato effettuato un confronto tra il DMV idrologico calcolato a partire dai dati di precipitazione medie annue (afflusso) forniti dal SIMN con i corrispondenti dati di portata.

Per le sezioni la cui superficie del bacino sotteso è ≤ 100 Km^2 o l'altitudine media è ≥ 750 m s.l.m., sono evidenziate in grigio le caselle relative alla superficie del bacino e alla quota media.

Il valore di N = Parametro di naturalità è indicativo, in quanto deve ancora essere elaborata la cartografia di dettaglio con l'individuazione del parametro N per i differenti tratti dei corsi d'acqua.

Relativamente al parametro E = Stato ecologico dei corsi d'acqua, l'applicazione del peggiore dei valori misurati negli ultimi cinque anni, così come definito dal Comitato Tecnico, penalizza alcune sezioni fluviali (ad esempio del Fiume Tenna), dove il peggiore dei valori è quello misurato nell'anno 2000 quando, invece, negli anni successivi del quinquennio considerato (2000-2004) si registra un sensibile miglioramento dello stato ecologico del fiume.

AUTORITÀ DI BACINO INTERREGIONALE MARECCHIA E CONCA

L'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia e Conca ha proposto una prima definizione di DMV del tipo "*Metodo Valtellina*" nel documento "*Obiettivi a scala di bacino e priorità di interventi per i Piani di Tutela delle Acque*" allegato alla Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia e Conca n. 5 del 21.02.2002. Tale formulazione è analoga a quella adottata dall'Autorità di Bacino del Po per gli affluenti appenninici emiliani dello stesso Po. Nel documento si specifica che tale metodo è stato analizzato limitatamente alla sola componente idrologica ed andrà ulteriormente approfondito ed esteso a seguito di indagini sperimentali sui corpi idrici dell'Autorità di Bacino Interregionale del Marecchia e Conca, per una verifica sulla componente idrologica e per la valutazione degli altri aspetti morfologico-ambientali.

La formulazione del DMV proposta, è la seguente:

$$DMV = k \cdot Q_m \cdot M \cdot z \cdot A \cdot T \quad (mc/s)$$

componente idrologica:

k = parametro sperimentale definito per singole aree idrologico-idrografiche:

$$k = k_0 - 2{,}24 \cdot 10^{-5} S$$

dove

k_0	0,075 (Rispetto a quanto indicato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po per gli affluenti appenninici emiliani il valore di k_o è stato ridotto da 0,086 a 0,075 per le portate di magra più ridotte dei corsi d'acqua a sud del Fiume Reno, rispetto agli affluenti emiliani del fiume Po).
S	superficie imbrifera, espressa in km^2, del bacino idrografico sotteso alla sezione del corpo idrico nel quale si calcola il DMV.

Q_m = portata media annuale (mc/s).

componente morfologico-ambientale:

M		fattore morfologico che esprime l'attitudine dell'alveo a mantenere le portate di deflusso minimo in condizioni compatibili dal punto di vista della distribuzione del flusso, con gli obiettivi di *habitat* e di fruizione;
Z	N	fattore naturalistico che esprime le esigenze di maggior tutela di ambiti fluviali con elevato grado di naturalità;
	F	fattore di fruizione che esprime le esigenze di maggior tutela per gli ambienti fluviali oggetto di particolare fruizione turistico-sociale;
	Q	parametro di qualità delle acque fluviali che esprime le esigenze di diluizione degli inquinanti veicolati nei corsi d'acqua;
A		parametro relativo all'interazione fra le acque superficiali e le acque sotterranee: descrive, quindi, le esigenze di maggior o minor rilascio dovute al contributo delle falde sotterranee nella formazione del DMV;
T		parametro relativo alla modulazione nel tempo del deflusso minimo, modulazione determinata dagli obiettivi di tutela dei singoli tratti di corso d'acqua (si intende considerare la possibilità di modulare i rilasci, introducendo una gradualità applicativa, con l'individuazione di eventuali deroghe e criteri di incentivazione, di pianificazione dei controlli).

Z = max (N,F,Q)

I parametri moltiplicativi M, N, F, Q, A e T (prossimi o superiori all'unità), sono stati introdotti a livello di definizione e solo tramite attività sperimentali sul territorio dell'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia e Conca potranno essere tarati. Nel metodo di calcolo

proposto l'espressione *"max(N, F, Q)"* sta ad indicare che nella formula sarà applicato il massimo dei valori dei tre parametri N, F e Q, calcolati distintamente.

Relativamente alla componente idrologica, la verifica dovrà essere fatta per lo meno attraverso modellazioni afflussi-deflussi a scala giornaliera, protratte per un significativo numero di anni, per la ricostruzione delle curve di durata delle portate in una pluralità di sezioni.

Nel suddetto documento dell'Autorità di bacino Interregionale si riportano alcune stime del DMV idrologico in corrispondenza di alcune sezioni dei corsi d'acqua principali (Tabella Fig. 10-B.2.4.1; l'ubicazione delle sezioni è riportata nella Fig. 10bis-B.2.4.1 in Appendice sezione B). Le stime delle portate medie annue sono state ottenute tramite la formulazione di regionalizzazione con "legge fattoriale" tratta dall'attività "Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152, art. 42 e 43: Piano Regionale di Tutela delle Acque. Attività di rilevamento delle caratteristiche dei bacini idrografici, dell'analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica e rilevamento dello stato di qualità dei corpi idrici. Prima fase" (Regione Emilia Romagna - ARPA 2001).[27]

Fig. 10-B.2.4.1: Dati morfologici ed idrologici e valutazione della componente idrologica dei deflussi minimi vitali (Autorità di Bacino Interregionale Marecchia e Conca, 2002).

Sez.	Bacino	Localizzazione	Dati morfologici e idrologici					DMV-RER comp.	Q minim	Q mese min/2	AdB Po – comp.		
			Area (km^2)	Hmed (m	P (mm)	Portata (m^3/	($l/s/k$	(m^3/s)	(m^3/s)	(m^3/s)	K (k_o=0.0	DMV (m^3/s)	($l/s/k$
27.01	Marecchia	Monte confluenza Il Presale	45.9	878	1310	1.17	25.4	0.05	0.14	0.07	0.074	**0.086**	1.88
27.02	Marecchia	Confluenza T. Il Presale	96.9	844	1275	2.36	24.4	0.10	0.31	0.15	0.073	**0.172**	1.77
27.03	Marecchia	Monte confluenza Senatello	153.6	799	1255	3.58	23.3	0.15	0.49	0.24	0.072	**0.256**	1.67
27.04	Marecchia	Confluenza T. Senatello	202.7	797	1236	4.66	23.0	0.19	0.66	0.33	0.070	**0.328**	1.62
27.05	Marecchia	Maciano di Pennabilli	265.5	755	1210	5.78	21.8	0.23	0.82	0.41	0.069	**0.399**	1.50
27.06	Marecchia	Secchiano di Novafeltria	342.5	706	1175	6.94	20.3	0.29	0.99	0.49	0.067	**0.467**	1.36
27.07	Marecchia	Pietracuta di San Leo	365.1	681	1160	7.14	19.5	0.31	1.00	0.50	0.067	**0.477**	1.31
27.08	Marecchia	Confluenza T. Mazzocco	412	660	1130	7.66	18.6	0.35	1.06	0.53	0.066	**0.504**	1.22
27.09	Marecchia	P.te Verucchio (chiusura bac.	465.7	623	1103	8.14	17.5	0.40	1.11	0.55	0.065	**0.526**	1.13
27.10	Marecchia	Santarcangelo di Romagna	494.5	594	1084	8.23	16.6	0.44	1.10	0.55	0.064	**0.526**	1.06
27.11	Ausa	Confine di stato RSM	24.8	171	910	0.15	6.1	0.03	0.00	-	0.074	**0.011**	0.45
27.12	Ausa	Confluenza in Marecchia	72	93	860	0.29	4.1	0.05	0.00	-	0.073	**0.021**	0.30
27.13	Marecchia	Foce	609.9	497	1042	8.74	14.3	0.52	1.09	0.54	0.061	**0.536**	0.88
30.01	Conca	Confine M. Colombo-	40.2	740	1070	0.71	17.7	0.03	0.07	0.03	0.074	**0.053**	1.31
30.02	Conca	Taverna di Monte Colombo	81.9	556	990	1.13	13.7	0.08	0.10	0.05	0.073	**0.082**	1.01
30.03	Conca	Confluenza T. Ventena di G.	125.5	466	940	1.47	11.7	0.09	0.13	0.06	0.072	**0.106**	0.85
30.04	Conca	Morciano di Romagna	141.6	434	910	1.53	10.8	0.13	0.13	0.06	0.072	**0.110**	0.78
30.05	Conca	Foce	162.4	387	899	1.62	10.0	0.14	0.13	0.07	0.071	**0.116**	0.71
32.01	Tavollo	Tavullia	28.1	128	890	0.20	7.0	0.03	0.00	-	0.074	0.015	0.52
32.02	Tavollo	P.te presso S. Giovanni M.	48.7	107	870	0.30	6.2	0.04	0.00	-	0.074	0.022	0.46
32.03	Tavollo	Confluenza F.sa Taviolo	68.5	97	850	0.39	5.7	0.05	0.00	-	0.073	0.029	0.42
32.04	Tavollo	Foce	79.3	91	834	0.43	5.4	0.07	0.00	-	0.073	0.031	0.40
40.01	Foglia	A monte di Belforte (confine A.di	65.7	702	1080	1.15	17.5	0.06	0.12	0.06	0.074	**0.085**	1.29

Aggiornamento ed integrazione attività di studio per la determinazione sperimentale dei valori di Deflusso Minimo vitale (DMV) per il Fiume Marecchia.

L'Autorità di bacino Interregionale Marecchia Conca ha inteso approfondire la tematica del DMV per il bacino del Fiume Marecchia, attraverso un'attività sperimentale che, tramite la creazione di un apposito Gruppo di lavoro e la supervisione del Prof. Salmoiraghi del Dipartimento di Biologia Evoluzionistica Sperimentale dell'Università di Bologna, ha coinvolto i principali soggetti istituzionali interessati alla questione dell'utilizzo della risorsa idrica.

Il Gruppo di lavoro, coordinato dalla Segreteria Tecnico Operativa dell'Autorirtà di bacino interregionale, ha iniziato le attività il 6 aprile 2006 ed era costituito da funzionari della Regione Emilia Romagna, Regione Marche, Regione Toscana, Provincia di Pesaro e Urbino, Provincia di Rimini, Provincia di Arezzo, Consorzio di bonifica della Provincia di Rimini, ARPA Marche, ARPA Emilia Romagna, ARPA Toscana.

Le attività del Gruppo di lavoro si sono concluse il 15 febbraio 2007 e i risultati sono stati sottoposti all'attenzione del Comitato Tecnico, nella seduta del 27 marzo 2007, e sono stati approvati nella seduta del Comitato Tecnico del 15/11/2007.

L'obiettivo dell'attività dello studio è stato quello di determinare, tramite indagini sperimentali in campo e successive elaborazioni, il valore della portata ottimale, necessari a garantire la funzionalità del sistema fluviale e la vita degli organismi, a livello di sezioni rappresentative del Fiume Marecchia e del suo affluente T. Senatello; in particolare, era obiettivo del Gruppo di lavoro determinare i fattori da assegnare ai parametri morfologico-ambientali (M, Z, A, T), correttivi della componente idrologica del DMV.

L'approccio seguito per lo studio di approfondimento si ispira ad esperienze già sviluppate in territori "vicini" (i.e. Autorità di bacino del Reno, Autorità di bacino dei fiumi romagnoli) ed è consistito nelle seguenti fasi:

- creazione di un database per raccogliere le informazioni utili esistenti e quelle derivate dall'applicazione del metodo dei Microhabitat (sezioni: Catasto input-output, Ambiente-Organismi, Portata);
- individuazione delle sezioni significative del Fiume Marecchia su cui applicare le indagini sperimentali;
- esecuzione di campagne di rilievo di sezioni, comunità macrobentonica, substrati e portate (nei mesi di maggio 2006, luglio 2006, ottobre 2006), applicazione del metodo dei Microhabitats (Phabsim, USGS, 2001) e determinazione dei valori di DMV ottimali specifici per i tratti indagati, in relazione alle caratteristiche ambientali osservate;
- confronto tra i valori di DMV ottimale ottenuto con il metodo dei Microhabitats e quelli ottenuti con l'approccio del "metodo Valtellina" nella sua componente idrologica;
- proposta di applicazione di criteri e modalità di attribuzione dei valori correttivi del "metodo Valtellina" anche in relazione ai risultati ottenuti con il metodo sperimentale dei Microhabitats.

Per l'applicazione del metodo Phabsim sono state utilizzate le curve di preferenza per il barbo e per il cavedano ricavate dal lavoro di Rambaldi et al. (1997).

I valori stimati dall'applicazione del Phabism al barbo o al cavedano (a seconda delle stazioni), per la tutela della fauna ittica sono stati confrontati con i valori ottenuti dalle curve che considerano la variazione di substrato, velocità e profondità al variare della portata, per la tutela della fauna Macrozoobentonica.

Dal confronto dei risultati sono stati fissati i valori (DMV sperimentale) della successiva Fig. 11-B.2.4.1.

Fig. 11-B.2.4.1: Valori di DMV sperimentale in sezioni significative del F. Marecchia e del T. Senatello.

Stazione	Località	Superficie sottesa	DMV sperimentale		Q med annua*	DMV/Qmed
		(Km2)	(mc/s)	l/s/kmq	(mc/s)	
SEN01	Giardiniera (PU)	25,2	0,20	7,92	0,59	0,34
MAR01	Ponte Rofelle (AR)	44,3	0,25 – 0,1	5,65	1,17	0,21-0,08
MAR02	Ponte Renicci – Molino di Bascio (PU)	106,3	0,35	3,29	2,54	0,14
MAR03	Ponte Otto Martiri (PU)	201,1	0,60	2,98	4,66	0,13
MAR04	A monte di Ponte Molino Baffoni (PU)	281,7	1,00	3,55	5,93	0,17
MAR05	A valle di Ponte S.Maria Maddalena (PU-RN)	354,1	1,20	3,39	7,05	0,17
MAR06	Ponte Verucchio (RN)	462,1	1,25	2,71	8,14	0,15
MAR07	Ponte traversanteMarecchia (RN)	480,1	1,60	3,33	8,23	0,19

*Qmed annua = valori determinati con formula di regionalizzazione fattoriale, interpolati per le stazioni intermedie ai punti riportati nella Fig. 9-B.2.4.1.

Parallelamente, si è provveduto alla definizione dei valori da attribuire ai parametri correttivi previsti dal Metodo Valtellina e precisamente sono stati proposti i seguenti valori:

M – morfologia alveo: variabile tra 0,7 e 1,3 in funzione del rapporto tra alveo bagnato (misurato in regime di morbida) e larghezza dell'alveo totale;

F – Fruizione: variabile tra 1,0 e 1,3 in funzione del tipo di fruizione (usi ricreativi, tratto in regime speciale di pesca o frequentato per la pesca sportiva, tratto con habitat di specie ittico di pregio conservazionistico).

N – naturalità: posto uguale a 1,3 per tutti i tratti in area protetta (SIC, ZPS, parchi, Riserve, SIR, Oasi faunistiche); posto uguale a 1.0 per gli altri tratti.

Q – qualità: variabile tra 1,1 a 1,5 in relazione all'entità dello scostamento (in termini di classi) dalla classe di qualità prevista dagli obiettivi di qualità al 2016

A – interazione alveo/falda: variabile tra 0,8 e 1,2, in relazione alle caratteristiche di permeabilità dell'alveo ed al rapporto con la falda (aumenta all'aumentare della permeabilità dell'alveo e di alimentazione dall'alveo alla falda)

T – tempo/modulazione: viene evidenziata l'importanza di definire tale valore in fase di rilascio e/o rinnovo delle concessioni, in prima battuta in considerazione della variabilità delle condizioni idrologiche stagionali, ma anche la difficoltà di definirlo in termini generali, poiché andrebbero effettuate valutazioni caso-specifiche, legate anche alla tipologia di derivazione (rilevanti o quantitativamente limitate, restituzione e tipo della restituzione).

Definiti i valori dei suddetti parametri si è provveduto al confronto con i valori ottenuti dall'applicazione del metodo sperimentale, come indicato nella seguente Fig. 12-B.2.4.1.

Fig. 12-B.2.4.1: Confronto tra i valori di DMV idrologico, DMV totale e DMV sperimentale in sezioni significative del F. Marecchia e del T. Senatello.

Stazione	Località	Sup. sottesa	Q med annua	DMV idrologico	DMV totale	DMV sperimentale	DMV totale/DMV sperim.
		(Km2)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)	-
SEN01	Giardiniera (PU)	25,2	0,59	0,04	0,06	0,20	0,30
MAR01	Ponte Rofelle (AR)	44,3	1,17	0,09	0,10	0,25 – 0,1	0,4-1,0
MAR02	Ponte Renicci – Molino di Bascio (PU)	106,3	2,54	0,18	0,31	0,35	0,89
MAR03	Ponte Otto Martiri (PU)	201,1	4,66	0,33	0,48	0,60	0,80
MAR04	A monte di Ponte Molino Baffoni (PU)	281,7	5,93	0,41	0,64	1,00	0,64
MAR05	A valle di Ponte S.Maria Maddalena (PU-RN)	354,1	7,05	0,47	0,81	1,20	0,68
MAR06	Ponte Verucchio (RN)	462,1	8,14	0,53	0,90	1,25	0,72
MAR07	Ponte traversante Marecchia (RN)	480,1	8,23	0,53	1,07	1,60	0,67

Dal confronto emerge la differenza tra i valori ottenuti con il metodo Phabsim e quelli ottenuti con la formula parametrica tipo Valtellina (sia per la componente idrologica che per quella completa).

Nella relazione finale viene indicato che i risultati del Phabsim sono da considerare valori di portata ottimali di rilascio a valle di una derivazione, ovvero, per garantire non la minima disponibilità di habitat (e quindi condizioni vitali) ma quella ottimale. Dall'applicazione dei due metodi emerge comunque la corrispondenza tra l'andamento dei valori ottenuti sperimentalmente con il Phabsim e quelli ottenuti con l'applicazione del metodo Valtellina completo e la necessità di adeguare i valori di DMV finora applicati sul Marecchia.

Nelle conclusioni viene indicato che lo studio non vuole avere la pretesa di proporre uno strumento immediatamente operativo, assumibile da parte degli enti preposti al rilascio delle concessioni e alla definizione dei disciplinari; esso fissa, però, alcuni criteri oggettivi per la definizione di una formula empirica, definiti attraverso un percorso discusso e condiviso tra i diversi enti e soggetti competenti che sono chiamati, amministrativamente, a gestire il complesso problema dell'utilizzo delle acque superficiali e si propone come riferimento tecnico, perfezionabile, per la valutazione dei valori di DMV sui principali corsi d'acqua del bacino del Marecchia.

Per perfezionare lo strumento è necessaria una fase di verifica della sua applicabilità tecnica e pratica, con valutazione delle conseguenze dell'applicazione di questi nuovi valori di DMV e l'eventuale definizione degli approfondimenti per le istruttorie sul rilascio delle concessioni relativamente ad uno specifico tratto derivato, con la possibilità di impiego di diverse modalità di approccio, anche in relazione al tipo di utilizzo.

I risultati dello studio sono stati presentati al Comitato Istituzionale nella seduta del 11/12/2007 e con Delibera del Comitato istituzionale n. 6 del 11/12/2007 sono stati approvati i valori di deflusso minimo vitale per il Fiume Marecchia, riportati nella seguente tabella Fig. 12bis-B.2.4.1, e il documento "*Aggiornamento ed integrazione attività di studio per la determinazione sperimentale dei valori di Deflusso Minimo Vitale (DMV) per il Fiume Marecchia" – RELAZIONE FINALE (Alleg. "A")*", che costituisce una sintesi dello studio presentato in Comitato Tecnico.

Fig. 12bis-B.2.4.1: Valori di DMV ridefiniti secondo il "Metodo Valtellina completo" per le sezioni di riferimento dell'AdBI Marecchia-Conca

.Sez.	Bacino	Localizzazione	Dati morfologici e idrologici						Par. correttivi				DMV "Valtellina completo"	
			Area (km^2)	Hmed (m s.l.m.)	Panno (mm)	Portata media		K (k_o=0,075)	M	Z	A	T	DMV	
						m^3/s	$l/s.km^2$						m^3/s	$l/s.km^2$
27.01	Marecchia	Monte confluenza con il Presale	45,9	878	1310	1,17	25,4	0,074	0,9	1,3	1	1	**0,101**	**2,21**
27.02	Marecchia	Confluenza con il Presale	96,9	844	1275	2,36	24,4	0,073	0,9	1,3	1	1	**0,201**	**2,08**
27.03	Marecchia	Monte confluenza Senatello	153,6	799	1255	3,58	23,3	0,072	1,2	1,1	1,1	1	**0,372**	**2,42**
27.04	Marecchia	Confluenza T. Senatello	202,7	797	1236	4,66	23,0	0,070	1,2	1,1	1,1	1	**0,477**	**2,35**
27.05	Marecchia	Maciano di Pennabilli	265,5	755	1210	5,78	21,8	0,069	1,1	1,3	1,1	1	**0,628**	**2,36**
27.06	Marecchia	Secchiano di Novafeltria	342,5	706	1175	6,94	20,3	0,067	1,3	1,2	1,1	1	**0,802**	**2,34**
27.07	Marecchia	Pietracuta di San Leo	365,1	681	1160	7,14	19,5	0,067	1,1	1,3	1,2	1	**0,819**	**2,24**
27.08	Marecchia	Confluenza T. Mazzocco	412	660	1130	7,66	18,6	0,066	1,1	1,3	1,2	1	**0,865**	**2,10**
27.09	Marecchia	P.te Verucchio (chiusura bacino montano)	465,7	623	1103	8,14	17,5	0,065	1,1	1,3	1,2	1	**0,903**	**1,94**
27.10	Marecchia	Santarcangelo di Romagna	494,5	594	1084	8,23	16,6	0,064	1,3	1,3	1,2	1	**1,067**	**2,16**
27.13	Marecchia	Foce	609,9	497	1042	8,74	14,3	0,061	1,3	1,3	1,2	1	**1,087**	**1,78**

AUTORITÀ DI BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME TRONTO

L'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Tronto non ha formalmente adottato i criteri per la determinazione del DMV nel territorio di competenza.

In attesa di valutazioni in corso di definizione secondo l'articolazione delle "Linee Guida del Piano Stralcio per il governo della risorsa idrica superficiale e sotterranea" di cui alla deliberazione del Comitato istituzionale n. 8 del 12 maggio 2006 e dello svolgimento di opportune sperimentazioni, nella seduta del 19 luglio 2007 il Comitato Tecnico ha approvato la proposta della Segreteria Tecnica riguardante l'approvazione del documento: "*Primi elementi di valutazione per l'istruttoria finalizzata al rilascio dei pareri di competenza dell'Autorità di bacino relativi alle domande di concessione di derivazione di acqua pubblica ai sensi* dell'art. 7 del R.D. 1775/33 *e s.m.i",* di seguito riportato:
"Nel bacino idrografico del fiume Tronto, ai fini istruttori, le valutazioni propedeutiche ai pareri dovuti ai sensi dell'art. 96 comma 1 del D.Lgs. 152/2006, si effettuano applicando la formula di calcolo approvata dal Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino Regionale delle Marche in data 2 marzo 2006, quale riferimento per il calcolo del DMV, da ritenersi di orientamento e suscettibile di adeguamenti a seguito di risultanze da sperimentazioni e/o caso per caso sulla base di specifiche esigenze e caratterizzazioni locali".

La suddetta formula dell'Autorità di Bacino Regionale delle Marche, per omogeneità di analisi e di caratteristiche morfologiche e climatiche, risulta adeguata ed applicabile all'intero bacino idrografico del F. Tronto. Tuttavia, nella fase iniziale di applicazione del DMV ed in mancanza di sufficienti simulazioni e sperimentazioni, per tutte le aste fluviali ricomprese nel bacino, al fine di ottenere risultati più cautelativi per la salvaguardia della risorsa idrica, si ritiene opportuno attribuire al "fattore geografico G" un valore uguale a 1.

Il metodo di calcolo del DMV proposto è, pertanto, il seguente:

$$DMV = [(q_{d.m.v.} \cdot S \cdot P \cdot A) \cdot (E \cdot max(N, IFF) \cdot Gm \cdot M)]$$

Per i rimanenti parametri della formula e per i bacini idrografici con superficie imbrifera ≤ 100 kmq o con altitudine ≥ 750 m s.l.m., valgono i valori e le considerazioni espressi per la formulazione dell'Autorità di Bacino Regionale.

AUTORITÀ DI BACINO NAZIONALE DEL FIUME TEVERE

Con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 97 del 18 dicembre 2001, l'Autorità di Bacino del Fiume Tevere ha adottato il documento programmatico "Obiettivi su scala di bacino cui devono attenersi i piani di tutela delle acque e priorità degli interventi, ai sensi dell'art. 44, Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152 e successive modificazioni".

In attesa di studi per definire il DMV sulla base di fattori biologici, tale documento adotta come parametro di riferimento il valore $Q_{7,10}$ (minima portata media di sette giorni con tempo di ritorno 10 anni). Tale parametro può essere correlato alla portata minima vitale, poiché è noto che la conservazione nel tempo delle biocenosi acquatiche è condizionata proprio dai valori di magra delle portate che svolgono un importante ruolo selettivo. Si ritiene che, purchè stimata sulla base di serie storiche dei deflussi naturali, la $Q_{7,10}$ possa rappresentare il valore di soglia delle minime portate di magra che nel tempo hanno consentito la permanenza delle biocenosi acquatiche.

Ritenuta valida l'adozione della $Q_{7,10}$ come indice della portata minima raccomandata nei corsi d'acqua, l'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere stima il DMV, a scala di bacino, sulla base dell'area del bacino contribuente (*A*) e di un indice di deflusso di base (*Base Flow Index, BFI*) che ne sintetizza le caratteristiche idrogeologiche:

$$DMV = A * q_{mv}\ (BFI)$$

L'indice di deflusso di base di un bacino idrografico esprime, di norma in termini percentuali, l'entità dei deflussi rilasciati in tempi differenti dalle formazioni acquifere. Tale indice, oltre ad essere facilmente calcolabile a partire dai dati di portata osservati, è risultato fortemente correlato alle caratteristiche idrogeologiche del bacino. Inoltre, è stato verificato che il valore del *BFI* nel tempo è sostanzialmente stabile e può essere assunto come invariante di bacino e correlato significativamente alle caratteristiche idrogeologiche delle formazioni presenti nel bacino.

Per bacini molto permeabili, quindi con elevato *BFI*, è previsto un contributo costante ovvero il DMV viene calcolato proporzionalmente all'area del bacino. Al fine di tutelare anche la necessità dell'approvvigionamento idrico, nei fiumi molto ricchi d'acqua, l'Autorità di Bacino propone il valore di 2 $l/s \cdot Km^2$ quale contributo massimo corrispondente al DMV.

In conclusione, viene proposto, sulla base degli studi idrologici e idrobiologici, per tutti i corsi d'acqua con bacino imbrifero d'area superiore a 200 Km^2, un DMV che tiene conto dell'Indice del Deflusso di Base (*BFI*, espresso come frazione dell'unità), come segue:

$$\text{per } BFI \leq 0{,}685 \rightarrow q_{mv} = 0{,}0964 + 10{,}8 * BFI^{4{,}59}\ l/s \cdot Km^2$$

$$\text{per BFI} > 0{,}685 \rightarrow q_{mv} = 2\ l/s \cdot Km^2$$

Sebbene caratterizzati da un bacino imbrifero di estensione minore di 200 Km^2, per l'elevato valore ambientale intrinseco, quest'ultima espressione viene applicata dalla Deliberazione n. 97/2001 anche ai seguenti corsi d'acqua compresi nel territorio della Regione Marche:

- fiume Nera a monte della confluenza col torrente Ussita;
- torrente Ussita.

Molto più recentemente, il *Documento preliminare per la redazione del Piano Stralcio (PS9) per la Programmazione ed Utilizzazione della Risorsa Idrica – 2006* è stato presentato al Comitato Tecnico, che a sua volta ha costituito un sottocomitato per analizzarlo e valutarne la compatibilità rispetto agli strumenti di pianificazione regionali.

Nell'ambito degli studi per la predisposizione del succitato Piano Stralcio, l'Autorità di Bacino ha condotto uno studio per la determinazione della dipendenza delle aree disponibili

ponderali (*ADP*) dalla portata per i principali tronchi fluviali del bacino del Tevere. In tale studio vengono assunte come specie di riferimento la trota, per i corsi d'acqua in cui questa è stata rinvenuta, e il barbo per gli altri fiumi. Per quanto riguarda il bacino del Tevere ricadente in Umbria, sono stati trattati come fiumi "a trota" il fiume Nera, i suoi affluenti e il fiume Menotre. Tutti gli altri corsi d'acqua sono stati considerati "a barbo".

Per ciascuna sezione esaminata, si è determinato l'andamento dell'ADP in funzione della portata, nonché il valore ottimale di questa (Q_{ott}), il valore, cioè, per il quale l'ADP è risultata massima. Tale valore è stato poi confrontato con il valore della minima portata media di sette giorni con tempo di ritorno 10 anni, $Q_{7,10}$.

L'esame dell'andamento dei contributi corrispondenti alle Q_{ott} e $Q_{7,10}$ ha permesso di constatare che il comportamento dei tratti fluviali "a trota" differisce sostanzialmente da quello dei tratti fluviali "a barbo"; di conseguenza i rispettivi valori del DMV sono stati determinati con criteri differenti.

Nei corsi d'acqua "a barbo" la Q_{ott} risulta sempre molto superiore al contributo dell'indice di magra delle portate naturali, $Q_{7,10}$. Ciò significa che tale valore ottimale non è mantenibile neanche in condizioni naturali. Volendo fissare un obbiettivo ragionevole per la protezione degli ecosistemi idrici, gli autori propongono di fare riferimento ad una portata compatibile con il regime idrologico del corso d'acqua: una portata che sia possibile mantenere pressoché costantemente, consentendo anche un certo prelievo idrico per altri usi. Viene proposto, pertanto, di determinare il DMV tramite la relazione:

$$DMV = 0{,}7\ Q_{7,10}$$

Nei tratti fluviali "a trota", trattandosi di corsi d'acqua con un deflusso di base elevato, la portata di magra $Q_{7,10}$ risulta quasi sempre superiore alla corrispondente Q_{ott}, almeno nei tratti alimentati da sorgenti consistenti. Tenendo conto dei maggiori contributi di questi bacini, è stato ritenuto ammissibile ridurre il rapporto tra il DMV e la $Q_{7,10}$, portandolo dal 70% al 50%. Peraltro, in tutti i casi in cui la 0,5 $Q_{7,10}$ supera la portata ottimale per l'ADP, è stato ritenuto ragionevole non imporre valori del DMV più elevati della Q_{ott}. Il criterio proposto per il calcolo del DMV è, perciò, il seguente:

$$DMV = 0{,}5\ Q_{7,10} \quad se \quad 0{,}5\ Q_{7,10} \leq Q_{ott}$$
$$DMV = Q_{ott} \quad se \quad 0{,}5\ Q_{7,10} > Q_{ott}$$

Per le sezioni del Fiume Nera e del Torrente Ussita ricadenti nel territorio della Regione Marche, nella successiva Fig. 13-B.2.4.1 si riportano i valori del DMV definiti con i criteri dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere, sopra esposti, ed i principali parametri necessari ala loro stima.

Fig. 13-B.2.4.1: Valori del DMV per le sezioni del T. Ussita e del F. Nera in territorio marchigiano (Autorità di Bacino del Fiume Tevere, 2006).

Fiume	Stazione	Asta	Specie ittica	Area (Km^2)	$Q_{7,10}$ (mc/s)	0,7 $Q_{7,10}$ (mc/s)	0,5 $Q_{7,10}$ (mc/s)	Q_{ott} (mc/s)	DMV (mc/s)
Ussita	Visso	US01	Trota	39	0,50	0,35	0,25	0,66	0,25
Nera	Visso	NE12	Trota	60	1,99	1,39	0,99	1,77	0,99
Nera	a monte di Triponzo	NE11	Trota	380	3,59	2,51	1,80	2,36	1,80

Tuttavia, nel Documento preliminare per la redazione del Piano Stralcio (PS9) per la Programmazione ed Utilizzazione della Risorsa Idrica – 2006, per il calcolo del DMV dei corsi d'acqua del reticolo idrografico carbonatico caratterizzati da elevati valori del flusso di base derivante dagli apporti di sorgenti puntuali e lineari, l'Autorità di Bacino del Fiume Tevere ritiene più appropriata l'applicazione della seguente formula empirica:

$$DMV = 0{,}1 + (C - 0{,}01\ BF)\ BF$$

dove:

BF = flusso di base naturale medio di magra ordinaria in una qualunque sezione del reticolo idrografico perenne;

DMV = valore calcolato come percentuale del flusso di base, variabile in maniera inversamente proporzionale ai valori della portata naturale.

Tale formula, valida per portate del BF comprese tra 0,2 e 20 m^3/s, permette di calcolare il DMV come percentuale della portata naturale di magra ordinaria, attraverso un coefficiente di correzione che tiene conto delle caratteristiche idrologiche del corso d'acqua considerato (se BF > 20 m^3/s, allora DMV = 20%BF).

Essa è frutto di un approccio nei confronti del calcolo del DMV di tipo idrogeologico, sostanzialmente basato sulla valutazione delle portate sorgive che alimentano il flusso di base dei corsi d'acqua durante l'intero anno ed, in particolare, nei mesi estivi. Tale approccio non si limita ad elaborare gli scarsi dati idrologici disponibili in corrispondenza delle stazioni idrometriche, ma prevede la misura sistematica delle portate lungo l'intero reticolo idrografico per la valutazione diretta del flusso sorgivo (in particolare, della portata naturale media -BF- e della portata naturale minima -BF_{min}- in condizioni di magra ordinaria), dei prelievi artificiali e delle portate residue in alveo.

La caratterizzazione idrogeologica dei corsi d'acqua e, quindi, la modalità con cui un corso d'acqua è alimentato attraverso le sue sorgenti puntuali e lineari che determinano la curva caratteristica del corso d'acqua, rappresenta l'aspetto più importante ed innovativo della formula di calcolo proposta, in quanto non prescinde dal modello concettuale dell'asta fluviale, ovvero dalla definizione della sua "curva caratteristica".

La formula è stata confrontata in alcune sezioni significative con le portate derivanti dall'applicazione del metodo del microhabitat nello "*Studio delle popolazioni ittiche per la definizione metodologica delle portate di minimo vitale nel bacino idrografico del Fiume Tevere*", elaborato dal Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia dell'Università degli Studi di Perugia (per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo relativo alla determinazione del DMV della Regione Umbria).

Nel reticolo idrografico carbonatico del Fiume Tevere si osserva che un coefficiente C = 0,4 nella formula fornisce valori del DMV compatibili con le portate desunte dal metodo del microhabitat, con particolare riferimento alle portate ottimali individuate nelle curve di ADP (Area Disponibile Ponderata), assumendo come specie bersaglio la trota.

Per il Fiume Nera l'elaborazione dei numerosi dati di portata acquisiti a seguito di periodiche campagne di misura lungo l'intero corso del fiume, principalmente nei mesi estivi (quando i valori del flusso di base sono prossimi ai valori medi) ed almeno una settimana dopo la fine dell'ultima pioggia significativa, ha consentito di produrre una serie di documenti cartografici (allegati al *Documento preliminare per la redazione del Piano Stralcio (PS9) per la Programmazione ed Utilizzazione della Risorsa Idrica* – 2006), che illustrano diversi aspetti dell'idrologia di superficie e di cui la Fig. 14-B.2.4.1 rappresenta uno stralcio. In numerosi punti del reticolo idrografico sono, pertanto, noti i valori di:

- portata residua media e minima misurata in alveo;
- portata naturale media e minima del flusso di base, calcolate sommando i prelievi noti alla portata residua e corrispondenti alle portate che si osserverebbero in alveo se non esistessero derivazioni;
- DMV calcolato con la formula sopra descritta.

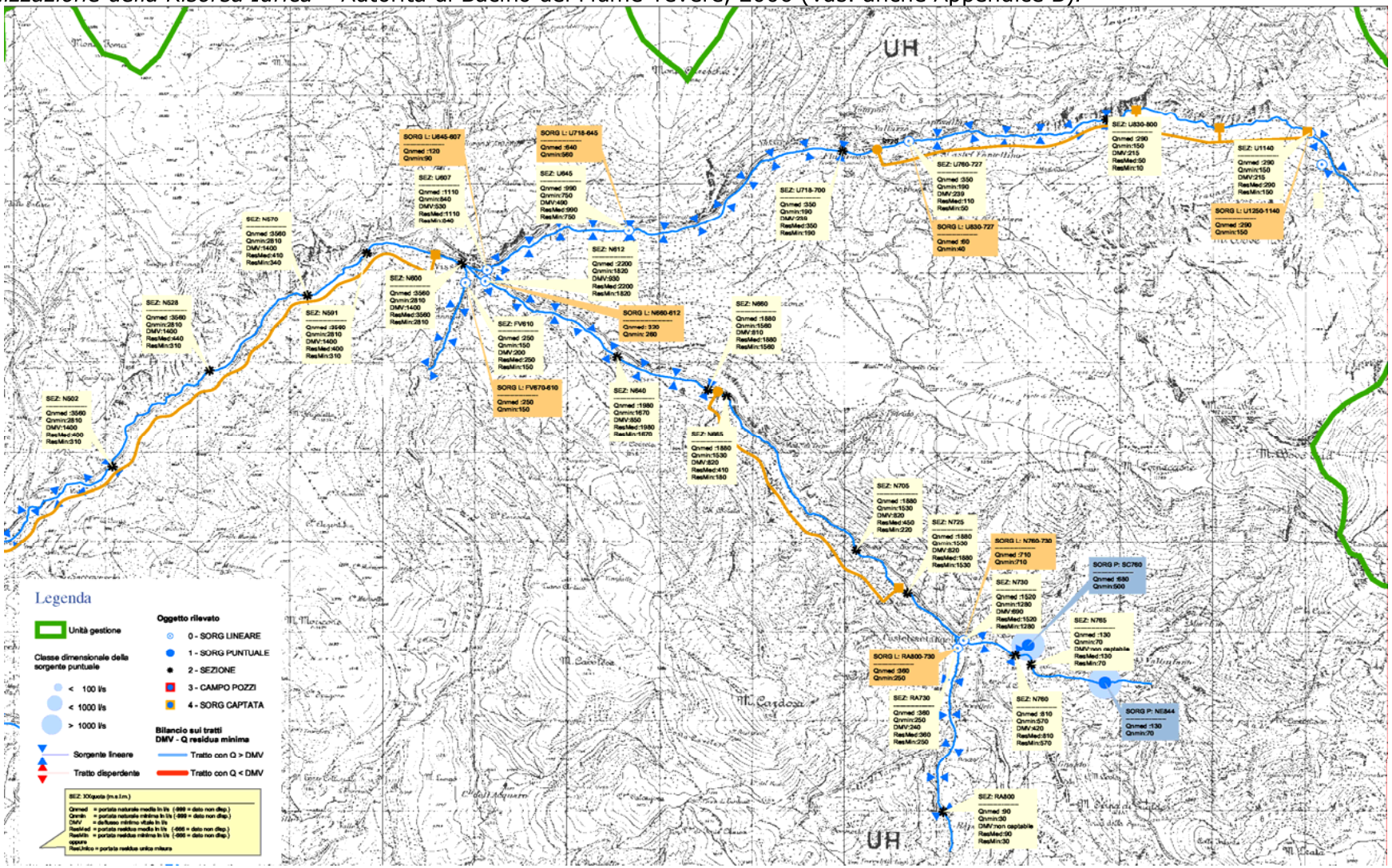
In particolare, il reticolo idrografico del Fiume Nera può essere visto nel suo complesso come un insieme di sorgenti che erogano le acque di un vasto bacino di alimentazione, chiaramente definito. La maggior parte delle sorgenti sono di tipo lineare e caratterizzate da notevole stabilità di regime. La portata naturale media di magra ordinaria complessivamente erogata dalle sorgenti identificate nell'idrostruttura della Valnerina (sezione di chiusura a

monte della confluenza con il F. Velino) è di circa 19 m^3/s, mentre la portata minima di magra ordinaria è prossima a 16 m^3/s, il che denota una decisa stabilità del regime di flusso delle principali sorgenti.

Il Fiume Nera ha origine da una sorgente posta a quota 844 m s.l.m., che eroga una portata di circa 100 l/s (vds. Fig. 14-B.2.4.1). La portata del fiume non varia fino a quota 760 m dove, all'altezza del Fosso di San Chiodo riceve il contributo dell'omonima sorgente. Originariamente le acque della sorgente di San Chiodo emergevano in una vasta area umida della quale si conservano ancora labili tracce. Allo stato attuale, l'area sorgiva è stata prosciugata da una galleria drenante servita da perforazioni orizzontali che ha sensibilmente abbassato l'originario livello piezometrico ed ha concentrato il flusso sorgivo in un canale che confluisce nel Fiume Nera. La portata media calcolata in base ai dati disponibili risulta di 0,68 m^3/s con valori minimi di 0,5 m^3/s.

A valle della suddetta sorgente (vds. Fig. 14-B.2.4.1), il corso del Nera è alimentato da una sorgente lineare che eroga una portata pressoché costante di circa 0,7 m3/s. Le portate misurate in alveo a Castelsantangelo sul Nera (quota 730 m s.l.m.) variano da valori medi di 1,52 m3/s a valori minimi di 1,28 m3/s. Qui il corso d'acqua riceve un significativo contributo dal T. Rapegna. A quota 725 m il fiume ha una portata media di 1,88 m3/s, che immediatamente a valle viene in buona parte derivata a scopo idroelettrico, per poi essere restituita a quota 660 m s.l.m.; nel tratto compreso tra derivazione e restituzione restano in alveo poche centinaia di l/s. A valle della restituzione idroelettrica, il fiume Nera riceve ulteriori apporti da sorgenti lineari che ne elevano la portata a valori medi di 2,20 m^3/s e minimi di 1,82 m^3/s misurati a Visso.

Fig. 14-B.2.4.1: Stralcio cartografico estratto dal *Documento preliminare per la redazione del Piano Stralcio (PS9) per la Programmazione ed Utilizzazione della Risorsa Idrica* – Autorità di Bacino del Fiume Tevere, 2006 (vds. anche Appendice B).



Il T. Ussita (vds. Fig. 14-B.2.4.1) nasce da sorgenti puntuali e lineari a partire da una quota di circa 1.300 m s.l.m. A quota 1.140 m ha una portata media di circa 300 l/s. Questa risorsa viene utilizzata quasi interamente da un articolato impianto idroelettrico che deriva portate variabili da 0,15 a 0,25 m^3/s e le restituisce a quota 720 m. Tra la quota di circa 800 m e la quota di 607 m s.l.m. (confluenza con il F. Nera), il T. Ussita riceve un consistente apporto in subalveo che ne eleva la portata ai valori medi di 1,11 m^3/s e minimi di 0,84 m^3/s. Il flusso di base misurato a Visso coincide con la portata naturale.

Sempre in corrispondenza di Visso, ma a valle della confluenza F. Nera - T. Ussita, la portata complessiva attualmente disponibile in alveo del F. Nera risulta variabile tra valori medi di 3,56 m^3/s e minimi di 2,81 m^3/s (vds. Fig. 14-B.2.4.1). La portata del Nera viene interamente derivata a quota 600 m s.l.m., così che in alveo si riscontrano portate residue variabili da 20 a 100 l/s. Tra quota 500 m e quota 470 m circa sono presenti ulteriori sorgenti lineari per un apporto complessivo medio di 730 l/s. In corrispondenza di Ponte Chiusita, a quota 450 m s.l.m., il F. Nera riceve la restituzione delle acque derivate a Visso ed il contributo del F. Campiano, con portate variabili tra 0,5 e 0,7 m^3/s circa.

In Fig. 15-B.2.4.1, dal confronto tra le portate naturali e le portate residue del Fiume Nera emerge chiaramente, da un lato, la notevole disponibilità di risorse idriche rinnovabili e dall'altro l'intenso sfruttamento antropico dell'asta fluviale (prevalentemente idroelettrico). Lo studio dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere evidenzia che l'attuale portata residua in alveo del Fiume Nera risulta spesso inferiore ai valori del DMV calcolato (in Fig. 15-B.2.4.1 valori indicati in grigio). Appare altrettanto chiaro dall'esame della Fig. 15-B.2.4.1 che per rispettare i valori del DMV sarebbe necessario rilasciare in alveo una portata relativamente modesta, se confrontata con le risorse disponibili.

Fig. 15-B.2.4.1: Valori di DMV in corrispondenza di alcune sezioni significative del T. Ussita, T. Rapegna, F. Nera e Fonte le Vene (tratti fluviali compresi in territorio marchigiano), calcolati con la formula empirica proposta per il calcolo del DMV dei corsi d'acqua del reticolo idrografico carbonatico (Autorità di Bacino del Fiume Tevere, 2006).
ResMed, ResMin = portata residua media e minima misurata in alveo; *Qnmed, Qnmin* = portata naturale media e minima del flusso di base, calcolate sommando alle precedenti i prelievi noti, corrispondenti alle portate che si osserverebbero in alveo se non esistessero derivazioni.

CORPO IDRICO	SEZIONE DI MISURA*	Qnmed (l/s)	Qnmin (l/s)	DMV (l/s)	ResMed (l/s)	ResMin (l/s)
Ussita	U 1140	290	150	215	290	150
Ussita	U 830-800	290	150	215	50	10
Ussita	U 760-727	350	190	239	110	50
Ussita	U 718-700	350	190	239	350	190
Ussita	U 645	990	750	490	990	750
Ussita	U 607	1.110	840	530	1.110	840
Rapegna	RA 800	90	30	non captabile	90	30
Nera	N 765	130	70	non captabile	130	70
Nera	N 760	810	570	420	810	570
Nera	N 730	1.520	1.280	690	1.520	1.280
Nera	N 725	1.880	1.530	820	1.880	1.530
Nera	N 705	1.880	1.530	820	450	220
Nera	N 665	1.880	1.530	820	410	180
Nera	N 660	1.880	1.560	810	1.880	1.560
Nera	N 640	1.980	1.670	850	1.980	1.670
Nera	N 612	2.200	1.820	930	2.200	1.820
Nera	N 600	3.560	2.810	1.400	3.560	2.810
Nera	N 591	3.560	2.810	1.400	400	310
Nera	N 570	3.560	2.810	1.400	410	340
Nera	N 528	3.560	2.810	1.400	440	310
Nera	N 502 (inizio tratto umbro)	3.560	2.810	1.400	400	310
Fonte le Vene	FV 610	250	150	200	250	150

*Le sezioni di misura sono indicate con una sigla, costituita da una o più lettere desunte dal nome del corso d'acqua, e da un numero che indica la quota della sezione. In alcuni casi, la sigla della sezione riporta due quote perché sono state attribuite alla stessa sezione misure eseguite in punti diversi, ubicate tra le quote indicate.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Il Piano di Tutela delle acque della Regione Emilia Romagna, dopo essere stato adottato il 22 dicembre 2004 con Delibera del Consiglio n. 633, è stato approvato in via definitiva il 21 dicembre 2005 con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa.

Per quanto concerne il DMV, all'art. 52 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA), questo è stato definito come "la portata istantanea che in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua garantisce la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali".

Per tutti i corpi idrici superficiali (ad eccezione di quelli aventi bacino imbrifero con superficie minore di 50 Km^2, trattati a parte alla fine di questa sezione), il DMV è costituito da una componente idrologica e da una componente morfologico-ambientale.

La componente idrologica (art. 54, comma 3 delle NTA), nei corsi d'acqua naturali della Regione Emilia-Romagna ad esclusione del Fiume Po, è definita in base alle caratteristiche del regime idrologico. La formulazione assunta è:

$$DMVci = k \cdot Qm$$

DMVci è la componente idrologica del DMV, espressa in m3/s;

Qm è la portata media annua naturale nella sezione considerata, espressa in m3/s;

k è un parametro sperimentale definito per singole aree idrologiche-idrografiche che esprime la percentuale della portata media annua utilizzata per il calcolo del DMV ed è pari a $– 2,24 \cdot 10^{-5} \cdot S + k0$, dove:

S = superficie imbrifera, espressa in Km2, del bacino idrografico sotteso alla sezione del corpo idrico nel quale si calcola il DMV;

k0 = pari a 0,086 per gli affluenti del Po, corretto a 0,075 per il restante territorio regionale, in relazione a condizioni naturali di magra più siccitose.

La componente morfologico-ambientale (art. 54, comma 5 delle NTA) è definita attraverso i seguenti parametri:

M - parametro morfologico;

N - parametro naturalistico;

F - parametro di fruizione;

Q - parametro di qualità delle acque fluviali;

A - parametro relativo all'interazione fra le acque superficiali e le acque sotterranee;

T - parametro relativo alla modulazione nel tempo del DMV.

I parametri sopra elencati vengono inseriti come fattori correttivi secondo la seguente formula:

$$DMV = DMV_{ci} \cdot M \cdot Z \cdot A \cdot T \qquad ovvero \qquad DMV = k \cdot Q_m \cdot M \cdot Z \cdot A \cdot T$$

dove Z è il massimo dei valori dei tre parametri N, F, Q, calcolati distintamente.

L'elenco dei corsi d'acqua o tratti dei corsi d'acqua nei quali, per specifiche caratteristiche

dell'ecosistema fluviale locale, andranno applicati nel calcolo del DMV i parametri della componente morfologico-ambientale, è costituito dai corpi idrici ritenuti "significativi" dalla Regione Emilia-Romagna. Entro il 31.12.2008 la Regione Emilia-Romagna congiuntamente alle Autorità di Bacino per i rispettivi territori di competenza, definirà i valori dei suddetti parametri sulla base di idonee indagini di campo.

Sia per il parametro di qualità delle acque fluviali (Q), che per il parametro relativo alla modulazione nel tempo del DMV (T), potranno essere fissati dalla Regione Emilia-Romagna dei valori in data antecedente il 31.12.2008, su tratti ben definiti, per esigenze di miglioramento qualitativo, anche su specifica indicazione delle Province o delle Autorità di Bacino territorialmente competenti.

Per corpi idrici aventi bacino imbrifero con superficie minore di 50 Km^2 si assume:

$$DMV = k \cdot Q_m$$

dove:

DMV = deflusso minimo vitale, espresso in m^3/s;
Q_m = portata media annua naturale nella sezione considerata, espressa in m^3/s;

- per i bacini collinari di quota media non superiore a 600 m s.l.m., k = k_0 = pari a 0,086 per gli affluenti emiliani del Po, corretto a 0,075 per il restante territorio regionale, in relazione a condizioni naturali di magra più siccitose, ponendo come limite minimo di deflusso 50 l/s;
- per i sottobacini montani con quota media superiore a 600 m s.l.m., k = 0,5 ovvero DMV = 50% Q_m.

REGIONE UMBRIA

Il Piano di tutela delle acque della Regione Umbria, allo stato attuale è in corso di definizione per la successiva adozione. Nel documento preliminare del Piano si evidenzia come la scelta delle modalità di calcolo del DMV sia derivata dall'analisi delle diverse metodologie elaborate da enti di ricerca e dall'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere.

Da tale analisi emerge che il metodo sperimentale complesso (metodo del microhabitat) descritto nello "*Studio delle popolazioni ittiche per la definizione metodologica delle portate di minimo vitale nel bacino idrografico del Fiume Tevere*", elaborato dal Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia dell'Università degli Studi di Perugia per conto dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere, rappresenta per i redattori del Piano di tutela delle acque della Regione Umbria lo strumento più opportuno ai fini della determinazione del DMV nel reticolo regionale.

Nello studio citato le portate minime vitali sono state determinate valutando l'habitat disponibile per le specie che presentavano una distribuzione significativa ai fini della modellizzazione. Il primo passaggio è consistito nel costruire le curve di preferenza che relazionano le variabili idrologiche con la presenza delle singole specie, così che dall'analisi delle singole curve è stato possibile determinare i valori ottimali dei parametri idrologici per una determinata specie. Successivamente, i coefficienti di idoneità relativi ai parametri idrologici utilizzati sono stati moltiplicati fra loro e per l'area del tratto fluviale in cui sono state effettuate le misure. Il valore ottenuto rappresenta l'ADP (Area Disponibile Ponderata), che è stato associato al dato di portata misurato. Sulla base della simulazione di un range di portate rappresentativo del tratto, è stata costruita la curva che relaziona l'andamento dell'ADP al variare delle portate stesse. La curva ottenuta ha consentito di calcolare l'area ponderata ottimale per la specie considerata e di conseguenza la portata minima vitale.

I punti forza del metodo proposto dalla Regione Umbria sono i seguenti:

- tiene conto dell'esigenza di gestire le risorse idriche superficiali, garantendo la compatibilità del loro sfruttamento con la conservazione degli ecosistemi fluviali;
- è basato su un modello di regionalizzazione che può essere progressivamente perfezionato;
- utilizza un sistema GIS che consente di applicare il modello di regionalizzazione a tutti i corsi d'acqua della rete idrografica;
- consente una gestione agevole dei prelievi autorizzati;
- l'impostazione del metodo sperimentale è analoga a quello dello studio metodologico proposto dall'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere nell'ambito del "Piano Stralcio per la Programmazione ed Utilizzazione della Risorsa Idrica".

Considerato che il metodo scelto è ancora in fase di perfezionamento, in via transitoria la Regione Umbria propone l'adozione di valori del DMV per i soli corpi idrici significativi, compresi tra i corpi idrici prioritari del D.M. 28 luglio 2004. La definizione dei valori di DMV per tutte le aste secondarie, nonché l'eventuale aggiornamento dei DMV per le aste significative, sarà effettuato a seguito degli approfondimenti degli studi.

Il DMV viene individuato in una frazione della portata ottimale (Q_{ott}) compresa tra 0,6 e 1, tenendo conto di vari fattori, tra cui:

- lo stato di qualità ambientale delle acque;
- la funzione di ricarica naturalmente esercitata dal fiume sui corpi idrici sotterranei;
- il valore naturalistico del corpo idrico e la presenza di aree protette;
- gli usi turistico-ricreativi caratteristici del corso d'acqua;
- il mantenimento, se compatibile, dell'uso antropico delle acque.

La scelta di adottare per le aste fluviali del reticolo idrografico umbro, in via transitoria, valori di DMV corrispondenti ad una frazione della portata ottimale deriva dalla necessità di tener conto del margine di errore ancora presente nel modello di regionalizzazione, in attesa degli approfondimenti ed aggiornamenti necessari al suo perfezionamento.

Inoltre, l'abbattimento del valore di Q_{ott} rientra in una logica gestionale di tipo flessibile: poiché la portata ottimale indica le condizioni idrauliche ottimali minime per le esigenze biologiche ed ecologiche della fauna ittica, valori inferiori devono essere considerati limitanti, in quanto modificano le caratteristiche demografiche e strutturali sia della comunità ittica che delle popolazioni; la limitazione aumenta col ridursi dei valori di portata ottimale, fino a raggiungere condizioni di non idoneità per la vita acquatica qualora la portata si riduca drasticamente. Pertanto, le Q_{60} (60% Q_{ott}) e Q_{70} (70% Q_{ott}) sono state definite sulla base di considerazioni relative alla sostenibilità della perdita di biomassa ittica legata a riduzioni di portata: alla Q_{60} è attribuito il significato di portata minima vitale in ambito produttivo e viene assunta come requisito minimo di tutela per le specie ittiche presenti; la Q_{70} può essere, invece, considerata come portata guida in aree ad elevato valore naturalistico.

Per tutti i corsi d'acqua significativi della Regione viene proposto un DMV pari al 70% o al 60% della portata ottimale, ad eccezione del Fiume Nera (corso d'acqua caratterizzato da un'elevata disponibilità naturale della risorsa) per il quale il DMV proposto è pari al 100% della portata ottimale in considerazione dei seguenti fattori fondamentali:

- l'elevata valenza naturalistica ed ambientale e gli usi turistico-ricreativi che caratterizzano in particolare le aree montane del bacino;
- l'esigenza di tutelare i processi di ricarica dell'acquifero della Conca Ternana nelle aree vallive;
- la necessità di migliorare la qualità ambientale del medio e basso Nera, anche rispetto al contributo di questo fiume nel determinare le caratteristiche quantitative e qualitative del Fiume Tevere a valle della sua confluenza.

Poiché il Fiume Nera nasce nelle Marche, i redattori del Piano di tutela della Regione Umbria evidenziano come il rispetto del DMV all'inizio del tratto umbro (vds. la successiva Fig. 16-B.2.4.1) è ovviamente condizionato dal rispetto del DMV in territorio marchigiano.

Fig. 16-B.2.4.1: Valori di DMV calcolati con il metodo del microhabitat per alcune sezioni significative del Fiume Nera in territorio marchigiano (dati forniti dal Dipartimento di Biologia Cellulare dell'Università degli Studi di Perugia).

Corso d'acqua	Sezione di riferimento	Codice AdB Tevere	Specie ittica	Area (Km^2)	Q_{ott} (mc/s)	DMV (mc/s)	DMV/ Q_{ott}
Nera	a valle di Castelsantangelo	N 725	Trota	44,3	0,941	0,941	100
Nera	a monte di Visso	N 612	Trota	60,0	1,061	1,061	100
Nera	a valle confluenza Ussita	N 600	Trota	125,0	1,418	1,418	100
Nera	inizio tratto umbro	N 502	Trota	165,1	1,583	1,583	100

La Regione Umbria demanda alle Province di provvedere alla validazione ed aggiornamento della metodologia sperimentale e della regionalizzazione, all'approfondimento delle valutazioni relative al confronto tra valori di DMV e portate reali. Gli stessi Enti dovranno, inoltre, provvedere alla messa a punto dei coefficienti di modulazione della portata ottimale (coefficienti di qualità delle acque, scambio fiume-falda, valore naturalistico, disponibilità naturale della risorsa, usi ricreativi) ed all'individuazione dei relativi ambiti di applicazione. La Regione adotterà i valori di DMV così definiti su proposta delle Province.

REGIONE ABRUZZO

La Regione Abruzzo ha in corso di definizione il Piano di Tutela delle acque. Nel documento preliminare relativo alla valutazione del DMV, si legge che "in mancanza di una precedente valutazione del DMV da parte delle autorità competenti ai sensi delle Leggi n. 183/89 e 36/94, è stato affrontato il problema di effettuare, sulla base dei dati attualmente disponibili, una preliminare valutazione del DMV secondo criteri di natura esclusivamente idrologica (determinazione della componente idrologica del DMV)".

La preliminare determinazione del DMV è stata eseguita per i corpi idrici significativi sulla base della formula proposta dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, depurata della componente ambientale:

$$DMV = k \cdot q_{meda} \cdot S \cdot M \cdot Z \cdot A \cdot T$$

dove:

- $Q^* = k \cdot q_{meda} \cdot S$, componente idrologica del DMV
- $K = M \cdot Z \cdot A \cdot T$, fattori correttivi che tengono in conto la componente ambientale.

In particolare, la componente idrologica del DMV è stata calcolata utilizzando i risultati dello studio del bilancio idrologico ed idrogeologico effettuato su scala regionale nell'ambito della redazione del PTA, a partire dai dati pluvio-meteo mensili, come somma delle seguenti componenti del deflusso superficiale ognuna moltiplicata per uno specifico coefficiente (peso):

- componente dovuta al ruscellamento: è pari alla portata media mensile di ruscellamento, valutata come la quota parte della pioggia efficace che, non infiltratasi nel sottosuolo, origina lo scorrimento superficiale. E' fortemente influenzata dalla variabilità del regime pluviometrico e nei mesi estivi è nulla o quasi, in quanto si ha contemporaneamente il minimo della piovosità ed il massimo delle perdite per via delle più elevate temperature e per le quantità di pioggia trattenuta dal suolo secco;
- componente dovuta all'emergenza degli acquiferi minori: è pari al volume mensile infiltratosi nelle aree di bacino occupate dagli acquiferi minori ed emergente nel corso d'acqua considerato;
- componente dovuta all'emergenza dei corpi idrici sotterranei significativi: è pari al volume che mese per mese fuoriesce dalle sorgenti principali. Poiché le grandi sorgenti alimentate da corpi idrici sotterranei sono di notevole capacità, presentano un regime di

deflusso abbastanza costante nel corso dell'anno, con minimi nei mesi di settembre-ottobre che si mantengono generalmente prossimi all'80-90% dei valori medi.

Il valore di tali componenti è stato determinato come valore medio del mese di minimo deflusso. La componente idrologica del DMV, di seguito indicata con la notazione Q* è, pertanto, calcolata mediante la seguente formula:

$$Q^* = K_1 \cdot Q_{rusc} + K_2 \cdot Q_{acqm} + K_3 \cdot Q_{sorg}$$

dove K_1, K_2, K_3 sono tre coefficienti che permettono di pesare indipendentemente il contributo delle componenti di portata sopra definite.

Considerato che:

- per i corsi d'acqua a trascurabile contributo della componente sorgiva si riscontra una marcata riduzione del deflusso nei mesi estivi;
- per i corsi d'acqua a forte componente sorgiva, considerare il 10% della componente sorgiva (K_3 = 0,10) ed il 100% delle altre due componenti (K_1 = K_2 = 1) conduce ad una valutazione della Q* dell'ordine del 10% della portata totale media annua, in accordo con la formula dell'Autorità di Bacino del Fiume Po,

al fine di cercare di ottenere risultati il più possibile cautelativi, sia con riferimento agli aspetti ambientali, sia con riferimento all'utilizzo della risorsa, in attesa di una più dettagliata definizione dei coefficienti citati, sono stati assunti i seguenti valori riferiti a tutti i corsi d'acqua esaminati:K_1 = 1,00, K_2 = 1,00, K_3 = 0,10.

La Regione Abruzzo applica la formula per la determinazione della componente idrologica del DMV in corrispondenza delle sezioni di chiusura dei corsi d'acqua significativi e delle sezioni intermedie di maggiore interesse, queste ultime generalmente a monte delle confluenze con i ricettori.

Nell'ambito dello studio per la redazione del Piano di tutela delle acque, la Regione ha affidato all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise la realizzazione di uno studio preliminare, focalizzato sul bacino del Fiume Sangro, per l'individuazione dei fattori biologico-ambientali di maggiore influenza nella valutazione del DMV.

La determinazione di tali fattori ha consentito la definizione di un indice moltiplicativo della componente idrologica. In definitiva, la determinazione del DMV in una data sezione fluviale è il prodotto della componente biologico-ambientale determinata per quella particolare sezione, per la componente idrologica:

$$DMV = K_{biol} \cdot Q^*$$

dove K_{biol} è un indice biologico composto, riferito: alla funzionalità fluviale (k_{iff}), alla natura del substrato fluviale (k_{morf}) ed allo stato della comunità ittica (K_{itt}), secondo la seguente formula:

$$K_{biol} = k_{iff} \cdot k_{morf} \cdot k_{itt}$$

BIBLIOGRAFIA

AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME SERCHIO (2002). *Criteri per la definizione del Deflusso Minimo Vitale nel Bacino del Fiume Serchio.* Delibera del Comitato Istituzionale n. 121 del 01.08.2002

AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME MAGRA (2000). *Progetto di Piano Stralcio "Tutela dei corsi d'acqua interessati da derivazioni"*. Approvato con Delibera del Consiglio Regionale della Toscana n. 259 del 13/12/2000 e con Delibera del Consiglio Regionale della Liguria n. 15 del 21/04/2001.

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE (2006). *Approvazione della formula di calcolo del DMV*. Seduta del Comitato Tecnico del 2 marzo 2006.

AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE MARECCHIA E CONCA (2002). *Obiettivi a scala di bacino e priorità di interventi per i Piani di Tutela delle Acque.* Allegato alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 5 del 21.02.2002.

AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME TRONTO (2006). *Linee guida per il Piano Stralcio per il governo della risorsa idrica superficiale e sotterranea.* Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 8 del 12 maggio 2006.

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME TEVERE (2006). *Documento preliminare per la redazione del Piano Stralcio per la Programmazione ed Utilizzazione della Risorsa Idrica (PS9).*

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME TEVERE (2001). *Obiettivi su scala di bacino cui devono attenersi i piani di tutela delle acque e priorità degli interventi, ai sensi dell'art 44 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152.* Adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 97 del 18.12.2001.

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME TEVERE (1999). *Studio delle popolazioni ittiche per la definizione metodologica delle portate di minimo vitale nel bacino idrografico del Fiume Tevere.* Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia dell'Università degli Studi di Perugia.

CENTRO DI ECOLOGIA E CLIMATOLOGIA OSSERVATORIO GEOFISICO SPERIMENTALE DI MACERATA (2002). *Studio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000.*

DECRETO DEL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO 28 LUGLIO 2004. *Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'art. 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 268 del 15 novembre 2004.

DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006 N. 152. *Norme in materia ambientale*. Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 88 del 14 aprile 2006. Serie generale.

DECRETO LEGISLATIVO 11 MAGGIO 1999 N. 152. *Testo aggiornato del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, recante: "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258*". Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 246 del 20 ottobre 2000. Supplemento Ordinario n. 172.

DECRETO LEGISLATIVO 12 LUGLIO 1993 N. 275. *Riordino in materia di concessione di acque pubbliche.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 182 del 5 agosto 1993. Serie generale.

LEGGE 18 MAGGIO 1989 N. 183. *Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 120 del 25 maggio 1989.

LEGGE 5 GENNAIO 1994 N. 36. *Disposizioni in materia di risorse idriche.* Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 14 del 18 gennaio 1994.

RAMBALDI A., RIZZOLI M. & VENTURINI L. (/1997). *La valutazione delle portate minime per la vita acquatica sul Fiume Savio nei pressi di Cesena (FO).* Acqua Aria, 99-104.

REGIONE ABRUZZO (2007). *Documento preliminare del Piano di Tutela delle acque.*

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (2005). *Piano di Tutela delle acque*. Delibera dell'Assemblea legislativa n. 40 del 21 dicembre 2005.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (1996). *Supporto per la predisposizione di criteri tecnici e procedurali ai fini di una*

metodologia omogenea alla istruttoria dei prelievi idrici – Criteri inerenti l'applicazione del DMV nel Territorio della Regione Emilia-Romagna e discretizzazione del DMV sul reticolo idrografico regionale. ARPA Emilia Romagna.

REGIONE UMBRIA (2007). *Documento preliminare del Piano di Tutela delle acque.*

B.2.4.2 Definizione del Bilancio Idrico

(1)

Si è già avuto modo di sottolineare, nei capitoli che precedono, che il patrimonio idrico regionale è sottoposto ad una pressione antropica elevatissima ed è estremamente vulnerabile, sicchè risulta necessario operare in tutte le direzioni possibili al fine della sua salvaguardia.

Numerosi, recenti studi hanno evidenziato il progressivo impoverimento delle risorse idriche sotterranee e superficiali, le cui cause sono molteplici e tra le quali si possono citare: i cambiamenti climatici e la variazione del regime idrologico delle precipitazioni atmosferiche; l'incremento delle superfici urbanizzate impermeabili che, in aree di ricarica, riducono sensibilmente la percentuale delle acque di infiltrazione ed incrementano la frazione di ruscellamento; l'aumento progressivo ed incondizionato dei prelievi per scopi irrigui, industriali e per uso idropotabile.

Per quanto concerne i cambiamenti climatici, dal quarto rapporto di valutazione dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2007) si evince che "*il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile così come appare dalle osservazioni dell'incremento delle temperature globali dell'aria e degli oceani, dallo scioglimento diffuso di nevi e ghiacciai e dall'innalzamento globale del livello del mare*". Pertanto, i cambiamenti climatici determineranno una significativa diminuzione della disponibilità delle risorse idriche in molte regioni del pianeta, incluse le regioni del Mediterraneo ed una modificazione del rapporto tra precipitazioni liquide e solide, con conseguente diminuzione delle precipitazioni nevose sui rilievi del Mediterraneo. In particolare, nel rapporto IPCC si afferma che:

- undici degli ultimi dodici anni (1995-2006) sono stati fra i più caldi mai registrati da quando è nata la meteorologia moderna, cioè, dal 1850;
- la temperatura media degli oceani è aumentata fino ad almeno 3.000 m di profondità;
- i ghiacciai montani e la copertura nevosa sono mediamente diminuiti in entrambi gli emisferi;
- il livello medio globale dei mari è cresciuto mediamente di 1,8 mm per anno dal 1961 al 2003, ma più velocemente dal 1993 al 2003 (circa 3,1 mm per anno). La crescita totale per il XX secolo è stata stimata pari a 0,17 m;
- dal 1970, soprattutto nelle zone tropicali e sub-tropicali, si sono avuti periodi più lunghi e più intensi di siccità.

La variazione del regime idrologico dei corsi d'acqua mediterranei, imputabile sia al passaggio dal dominio del disgelo a quello delle precipitazioni, sia alla diminuzione delle precipitazioni (soprattutto invernali) dell'ordine del 20% nell'ambito della climatologia osservata del XX secolo, pone problemi nuovi e diversi per la gestione delle risorse e dei bacini idrici. Con un siffatto scenario, peraltro, è prevedibile che la minore disponibilità delle risorse idriche in generale, oltre a riflettersi sulla disponibilità di acqua per i fabbisogni primari (civile ed irriguo), determinerà anche un forte impatto negativo sulla produzione di energia idroelettrica, che nelle regioni mediterranee potrebbe scendere fino al 50% entro il 2070 (ARPA, 2007).

L'evoluzione meteoclimatica in atto, inoltre, accentuatasi particolarmente nel periodo Ottobre 2006–Febbraio 2007, ha determinato la dichiarazione dello stato di emergenza nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale di cui al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 4 maggio 2007 "Dichiarazione dello stato di emergenza nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale, interessati dalla crisi idrica che sta determinando una situazione di grave pregiudizio agli interessi nazionali" e l'emanazione dell'Ordinanza del Presidente del Consigli dei Ministri 15 giugno 2007 "Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza in atto nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale, interessati dalla crisi idrica che sta determinando una situazione di grave pregiudizio agli interessi nazionali".

L'emergenza meteoclimatica in Italia appare di gravità tale che il Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare ha inserito la questione dei cambiamenti climatici tra le

priorità del suo programma di governo, tanto da istituire la "Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici" finalizzata allo sviluppo di un'efficace strategia di adattamento ai mutamenti climatici, la cui prima edizione si è tenuta il 12 e il 13 settembre 2007 a Roma.

Alla luce di tutto quanto sopra, non si può prescindere da una corretta valutazione del bilancio idrico allo scopo di definire le azioni necessarie a garantire l'equilibrio tra la disponibilità effettiva delle risorse, presenti o reperibili nei bacini regionali, ed i fabbisogni necessari al soddisfacimento dei diversi usi, garantendo contestualmente la tutela dell'ecosistema del corso d'acqua.

Il decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 28 luglio 2004 recante "Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'art. 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152", così recita: "L'equilibrio del bilancio idrico è finalizzato alla tutela quantitativa e qualitativa della risorsa, in modo da consentire un consumo idrico sostenibile e da concorrere al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale definiti nel Piano di Tutela delle acque di cui all'art. 44 del D.Lgs. 152/99 e s.m.i".

L'elaborazione dei bilanci idrici per i corpi idrici superficiali e sotterranei ha, pertanto, lo scopo di costituire uno strumento analitico per:

- la valutazione delle disponibilità delle risorse idriche, al netto delle risorse necessarie alla conservazione degli ecosistemi acquatici e della compatibilità con gli usi delle acque;
- l'analisi e la comprensione delle interazioni con lo stato di qualità dei corpi idrici;
- lo sviluppo di scenari di gestione delle risorse idriche compatibili con la tutela qualitativa e quantitativa.

L'equilibrio del bilancio idrico deve essere verificato, oltre che a scala di bacino, anche per i sottobacini e per gli acquiferi sotterranei, almeno alla scala di dettaglio individuata dalla pianificazione di bacino. Il bilancio deve essere riferito ad una scala temporale almeno annuale; l'eventuale scelta di una scala temporale stagionale, mensile, settimanale o giornaliera è da effettuare in funzione delle caratteristiche idrologiche del bacino o sottobacino, delle modalità di derivazione e di regolazione dei deflussi e degli andamenti dei flussi di inquinanti verso e all'interno dei corpi idrici ricettori.

Il bilancio deve essere ricostruito con riferimento sia alle condizioni naturali sia a quelle modificate per effetto degli usi antropici attuali o di piano e, ove non direttamente valutabile, può essere estrapolato da quello riferito alle condizioni antropizzate non considerando i termini relativi agli usi antropici e ricostruendo le dinamiche idrologiche ed idrogeologiche naturali.

I termini relativi agli usi antropici sono riferiti o alla situazione odierna dei consumi idrici e dei corrispondenti scarichi o a situazioni future per le quali i piani di settore individuino modificazioni rispetto alla situazione attuale anche in relazione alle migliori strategie rivolte al risparmio idrico, alla razionalizzazione dei consumi ed all'adeguamento delle infrastrutture.

Come evidenziato dal D.M. 28 luglio 2004, per un efficace definizione del bilancio idrico è necessario disporre di una base conoscitiva ampia, approfondita e continuamente aggiornata. In particolare, per l'elaborazione del bilancio è necessario acquisire i seguenti elementi conoscitivi di base:

a) individuazione dei corpi idrici superficiali e delle relative sezioni di interesse;

b) individuazione dei corpi idrici sotterranei (acquiferi);

c) perimetrazione del bacino o sottobacino idrografico e del bacino idrogeologico.

Per la stima dei bilanci idrologici[(2)] è necessario acquisire i seguenti elementi conoscitivi di base:

- afflusso meteorico pluviale e nevoso ragguagliato sull'intero bacino;

- evapotraspirazione effettiva ragguagliata sull'intero bacino;
- infiltrazione nel terreno ragguagliata sull'intero bacino;
- risorgenze, fontanili, ecc. (nel caso di bilancio riferito o al solo bacino superficiale o al solo bacino idrogeologico);
- deflusso idrico nella sezione fluviale di chiusura del bacino considerato;
- apporti o deflussi idrici profondi provenienti da altri bacini o defluenti verso di essi;
- scambio idrico tra corso d'acqua e falda (nel caso di bilancio riferito o al solo bacino o sottobacino superficiale o al solo bacino idrogeologico);
- differenza tra i volumi idrici invasati all'interno del sottosuolo all'inizio ed alla fine del periodo di riferimento;
- differenza tra i volumi idrici invasati negli eventuali serbatoi superficiali naturali all'inizio ed alla fine del periodo di riferimento.

Per la stima dei bilanci idrici, ai precedenti elementi si aggiungono i seguenti termini dovuti ad usi antropici:

- i volumi idrici prelevati e restituiti all'interno del bacino o sottobacino;
- i volumi idrici provenienti da altri bacini o sottobacini o trasferiti verso di essi;
- i volumi scambiati tra corpi idrici superficiali e sotterranei (nel caso di bilancio riferito al solo bacino o sottobacino superficiale o al solo bacino idrogeologico);
- la differenza tra i volumi idrici invasati negli eventuali serbatoi artificiali all'inizio ed alla fine del periodo di riferimento.

Per la definizione del bilancio idrico è necessario che siano individuati, almeno in linea di massima, gli schemi generali delle principali opere esistenti e fattibili per l'approvigionamento, la regolazione, l'adduzione e la distribuzione delle acque, nonché per il collettamento, la depurazione e lo scarico dei reflui, anche con riferimento al trasferimento di risorse da e verso il bacino o sottobacino di riferimento.

E' evidente l'importanza delle conoscenze sperimentali derivanti da monitoraggi continui, di elevata durata e ben distribuiti sul bacino o sottobacino. Tuttavia, è anche evidente che i detti bilanci sono comunque estrapolabili sia in presenza di dati inizialmente lacunosi, sia a seguito del progressivo sviluppo delle conoscenze.

In ogni caso, per poter predisporre una stima del bilancio idrico, è prioritario avviare una fase di studio e monitoraggio che renda disponibili informazioni idrologiche affidabili ed adeguate, in termini spaziali e temporali. Ugualmente, si devono approfondire le informazioni sugli usi dell'acqua, imponendo (qualora non ancora prescritta) l'installazione di strumenti di misura e la raccolta dei dati di portata derivata/restituita.

E' stato già evidenziato che la necessità di utilizzo dell'acqua spesso è in conflitto con la sua effettiva disponibilità, quindi, le azioni da mettere in atto debbono essere mirate non solo ad aumentare la quantità d'acqua disponibile, ma soprattutto ad incentivare le forme di risparmio e riuso della risorsa ed a perseguirne prelievi razionali.

A tale riguardo, è opportuno attivare quanto prima politiche atte a contenere gli incrementi di estrazione/derivazione delle acque. Lo stesso D. Lgs. n. 152/06, all'articolo 98, commi 1 e 2, prevede:

- "Coloro che gestiscono o utilizzano la risorsa idrica adottano le misure necessarie all'eliminazione degli sprechi ed alla riduzione dei consumi e ad incrementare il riciclo ed il riutilizzo, anche mediante l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili". Dovranno, quindi, essere intraprese azioni di risparmio idrico e di riuso della risorsa, in tutti i settori di utilizzo: industriale, acquedottistico, agricolo, ecc.;
- "Le Regioni, sentite le Autorità di Bacino, approvano specifiche norme sul risparmio idrico in agricoltura, basato sulla pianificazione degli usi, sulla corretta individuazione dei fabbisogni nel settore, e sui controlli degli effettivi emungimenti". La tecnologia di distribuzione dell'acqua ad uso irriguo, peraltro, offre attualmente soluzioni che consentono di ottimizzare l'utilizzo della risorsa nella produzione agricola.

Sempre ai fini del controllo sull'equilibrio del bilancio idrico o idrologico, agli articoli 95 e 96 il D. Lgs. n. 152/06 prevede che a seguito del censimento di tutte le utilizzazioni in atto nel medesimo corpo idrico, possono essere disposte, ove necessario, prescrizioni o limitazioni temporali o quantitative alle concessioni di acqua pubblica, senza che ciò possa dar luogo ala corresponsione di indennizzi da parte della Pubblica Amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione. Tali disposizioni si applicano tenendo conto non solo dell'equilibrio del bilancio idrico, ma anche dei seguenti elementi:

- rilevanza della derivazione, in relazione all'uso, al rapporto tra portata concessa e disponibilità idrica, alla tipologia e consistenza delle opere di presa e di restituzione;
- sofferenza quantitativa del corso d'acqua, dovuta ad un'eccessiva pressione antropica;
- situazioni di particolare criticità ambientale del bacino.

Analisi dei criteri proposti, delle deliberazioni approvate e degli studi redatti dalle Autorità di Bacino

La definizione del bilancio idrico è un compito istituzionale delle Autorità di Bacino, già attribuito con la L. n. 36/94 (art. 3, comma 1 – "l'Autorità di Bacino competente definisce ed aggiorna periodicamente il bilancio idrico diretto ad assicurare l'equilibrio fra le disponibilità di risorse reperibili o attivabili nell'area di riferimento ed i fabbisogni per i diversi usi … omissis …") e successivamente con il D.Lgs. n. 152/99 (art. 22, comma 2).

Allo stato attuale, il vigente D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, all'art. 95, comma 2, stabilisce che "Nei Piani di tutela sono adottate le misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico come definito dall'Autorità di Bacino, nel rispetto delle priorità stabilite dalla normativa vigente e tenendo conto dei fabbisogni, delle disponibilità, del minimo deflusso vitale, della capacità di ravvenamento della falda e delle destinazioni d'uso della risorsa compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative".

I successivi paragrafi illustrano sinteticamente il quadro della situazione relativamente alla definizione del bilancio idrico da parte delle Autorità di Bacino territorialmente competenti, da cui si desume che le conoscenze idrologiche ed idrogeologiche attualmente disponibili per il territorio della Regione Marche non sono sempre adeguate, né talora sufficienti per una ricostruzione della distribuzione e della disponibilità delle risorse idriche superficiali e sotterranee a scala di bacino. Piuttosto, la disomogeneità delle conoscenze idrologiche ed idrogeologiche disponibili ed il grado di approfondimento degli studi sulle singole idrostrutture e sul regime fluviale dei corsi d'acqua spesso non consentono di ottenere risultati rigorosi. Qualora indicati, i bilanci idrologici a scala di bacino devono essere considerati allo stato attuale come indicatori di massima dell'ordine di grandezza della risorsa idrica rinnovabile.

Per quanto riguarda l'entità dei volumi idrici prelevati, i dati disponibili risultano ancora largamente incompleti, in particolare quelli che si riferiscono ai prelievi da pozzo ed alle piccole derivazioni. In linea generale, gli elementi conoscitivi sinora acquisiti non sono sufficientemente esaustivi da consentire la predisposizione del bilancio idrico e la puntuale programmazione dell'uso della risorsa a scala regionale. Pertanto, l'acquisizione delle conoscenze finalizzata alla pianificazione delle utilizzazioni delle acque diventa misura fondamentale ai fini della tutela quantitativa delle risorse idriche, nella consapevolezza che ciò richiede la realizzazione di un accurato sistema di monitoraggio delle diverse componenti interessate (acque superficiali, acque sotterranee, derivazioni, ecc.), i cui risultati possono essere disponibili solo in tempi medio-lunghi.

AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE

Per ciò che riguarda il bilancio idrico, allo stato attuale non è stata adottata alcuna deliberazione dell'Autorità di Bacino Regionale che lo definisca.

Di rilievo, tuttavia, è la creazione della struttura del sistema informativo per la gestione

dei dati relativi alle utilizzazioni idriche che l'Autorità di Bacino Regionale ha curato insieme al Servizio Governo del Territorio – P.F. Demanio Idrico, Porti e Lavori Pubblici, ai sensi dell'articolo 29 della Legge Regionale 9 giugno 2006, n. 5 "Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico". In particolare, l'articolo 29 della legge citata istituisce il catasto regionale dei prelievi di acqua pubblica per l'archiviazione informatizzata di tutti i provvedimenti, le prese d'atto ed i riconoscimenti rilasciati in materia, suddivisi per provincia e con relativo codice identificativo definitivo.

L'architettura del sistema informativo è stata adeguata al D.M. 28 luglio 2004 che al punto 6 "Criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto" prevede l'individuazione delle utilizzazioni idriche in atto nei bacini o sottobacini e l'espletamento di attività di monitoraggio in corrispondenza dei punti di prelievo e di restituzione, attraverso misure di controllo per la verifica dei dati censiti ed il rispetto di quanto disposto dalle Autorità concedenti.

La conoscenza dell'entità dei prelievi e delle restituzioni di acqua (valori delle portate medie, massime, minime, andamento nel tempo, ubicazione rispetto al reticolo idrografico, ecc.) risulta, peraltro, necessaria per la stessa definizione del bilancio idrico, oltre che per l'individuazione di eventuali squilibri quantitativi della risorsa idrica.

L'implementazione del sistema informativo una volta a regime consentirà di regolare con celerità e precisione la riscossione dei canoni di concessione e di gestire gli aspetti economici ad essa connessi: infatti, è utile ricordare che l'articolo 46 della L.R. n. 5/2006 stabilisce che a partire dall'anno 2006 la Regione Marche trasferirà alle Province risorse finanziarie pari al 50% del valore dei canoni riscossi e relative all'esercizio delle funzioni ad esse conferite, da destinare alla tutela delle risorse idriche ed all'assetto idrogeologico. A livello regionale, pertanto, si avrà la disponibilità del restante 50% del valore dei canoni, oltre agli introiti relativi alla concessione di grandi derivazioni, per una pianificazione degli interventi a carattere generale.

In definitiva, il sistema sarà strutturato per gestire le informazioni con modalità informatiche basate su *web*, dalla fase della richiesta dell'utente sino ad ogni passaggio successivo: istruttoria, rilascio di pareri da parte dei vari soggetti competenti, autorizzazione, riscossione dei canoni, monitoraggio della concessione, ecc. Le informazioni che confluiranno nel sistema afferiscono alle concessioni idriche da corpi idrici superficiali (laghi, fiumi, invasi) e da corpi idrici sotterranei. Le concessioni saranno censite e catalogate in base all'uso (produzione di forza motrice, irriguo, idropotabile, civile non potabile, industriale, bonificazione per colmata, ittiogenico, verde pubblico, verde privato, zootecnico, igienico sanitario, antincendio, domestico) ed alla tipologia (grande o piccola derivazione).

Inoltre, nell'ambito dello svolgimento dell'attività conoscitiva necessaria alla redazione del Piano di tutela delle acque della Regione Marche, la Segreteria Tecnico-Operativa dell'Autorità di Bacino Regionale si è attivata al fine di raccogliere sistematicamente le informazioni pregresse sulle caratteristiche idrologiche ed idrogeologiche del territorio regionale, richiedendo ad enti ed amministrazioni copia di studi, pubblicazioni ed elaborati cartografici in loro possesso.

Tale fase di raccolta dati è ancora in corso ed è finalizzata alla costituzione ed al progressivo aggiornamento di una banca dati per la predisposizione del bilancio idrico. Di seguito, si riporta una sintesi delle pubblicazioni e degli studi più significativi sinora raccolti in materia di bilancio idrologico e/o valutazione diretta delle risorse idriche sotterranee rinnovabili, relativamente ad alcuni settori o idrostrutture regionali. Tali studi si basano per lo più sui principi dell'Idrogeologia Quantitativa ed implicano:

a) la minuziosa analisi dell'idrologia di superficie in periodo di magra, che consente di valutare tutti gli apporti sorgivi (puntuali e lineari), le portate residue in alveo, tutte le derivazioni e restituzioni artificiali;

b) l'applicazione dei criteri di idrogeologia strutturale, che permette la delimitazione dei bacini idrogeologici ed il riconoscimento delle aree di alimentazione delle sorgenti.

Per quanto riguarda il punto a), si eseguono misure di portata in alveo molto accurate (almeno dieci misure di velocità per m^2), seriate lungo l'intero reticolo idrografico perenne. Le campagne di misura si effettuano sempre dopo un periodo di aridità sufficientemente prolungato, per essere certi che i processi di ruscellamento prodotti dall'ultima pioggia si siano completamente esauriti, e vengono ripetute in diverse stagioni dello stesso anno ed in anni successivi. Oltre ai valori medi, si considerano anche i valori minimi registrati nei periodi più aridi. I risultati ottenuti debbono essere validati da opportuni controlli, in particolare:

- la portata naturale, in una qualunque sezione, deve corrispondere alla somma delle portate erogate contemporaneamente da tutte le sorgenti poste a monte;
- la portata residua, misurata in alveo, deve corrispondere alla differenza tra la portata naturale e la somma delle derivazioni misurate a monte della sezione.

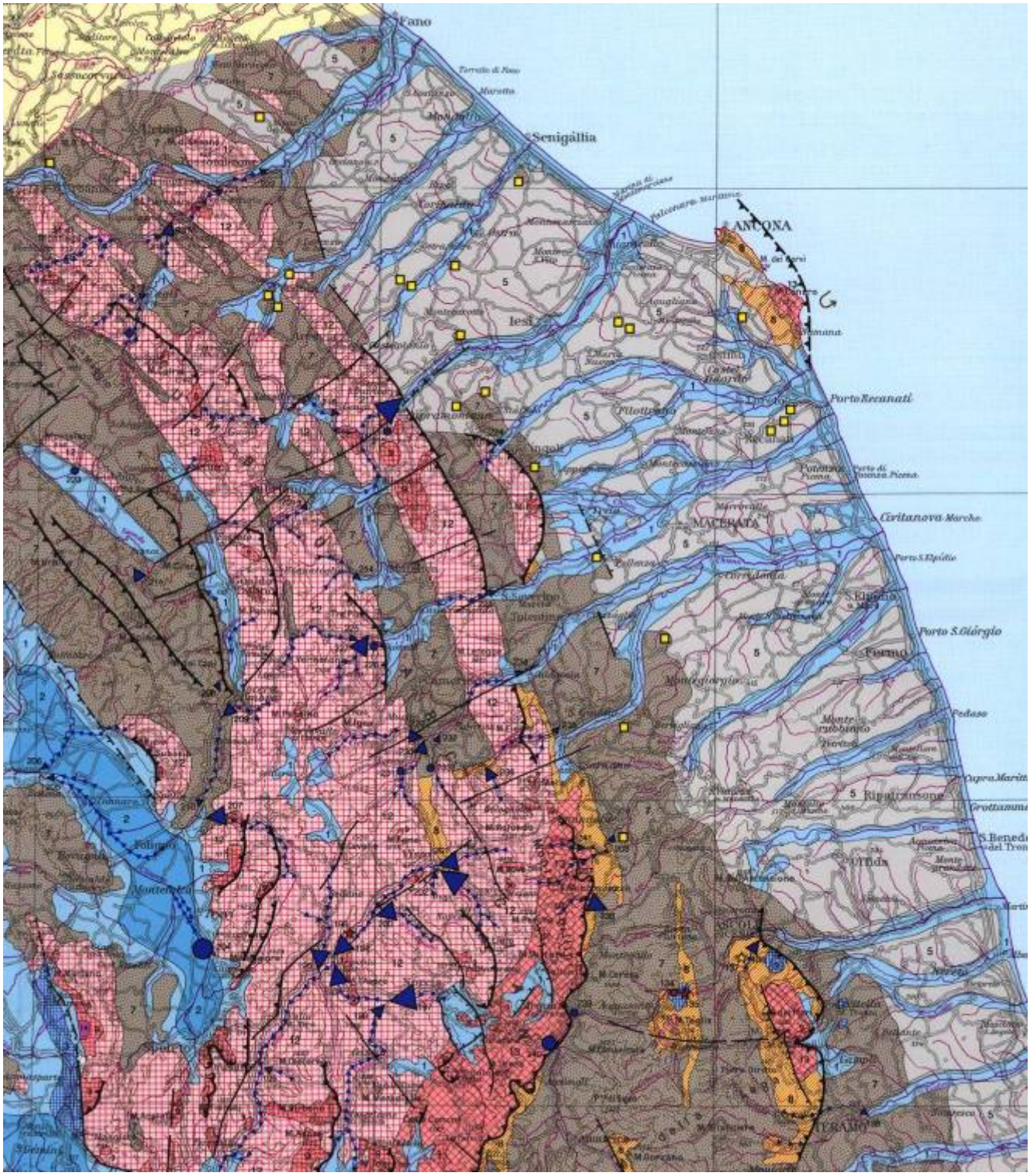
Per quanto concerne il punto b), i risultati ottenuti con l'indagine idrostrutturale devono essere validati da appositi controlli:

- la portata complessiva erogata dalle sorgenti di una struttura deve essere coerente con la superficie, le caratteristiche geologiche, morfologiche e climatiche del suo bacino idrogeologico;
- il volume erogato in un anno dalle sorgenti, rapportato all'area di alimentazione, deve fornire un valore dell'infiltrazione efficace in mm/anno coerente con i valori calcolati per idrostrutture dalle caratteristiche analoghe.
- In sintesi, gli studi di idrogeologia quantitativa:
- forniscono dati sperimentali certi e verificabili;
- consentono di valutare la distribuzione territoriale e la reale consistenza delle risorse sorgive, disponibili in periodo di magra;
- consentono di confrontare la portata naturale dei corsi d'acqua con la portata residua e di valutare, quindi, l'impatto prodotto dalle attuali derivazioni;
- forniscono dati essenziali per la redazione di Piani di Tutela delle acque e di Piani per la corretta gestione delle risorse idriche.

SCHEMA IDROGEOLOGICO DELL'ITALIA CENTRALE" (Boni et alii, 1986)

Nello studio viene fatta una breve analisi delle relazioni tra la geologia e l'idrogeologia regionale e vengono descritti, in particolare, i metodi utilizzati per delimitare le strutture idrogeologiche e per il calcolo del bilancio idrogeologico.

Fig. 1-B.2.4.2: Stralcio della Carta Idrogeologica (Boni et alii, 1986).



Relativamente alle prime, nello Schema vengono indicate le grandi strutture idrogeologiche riconosciute, con le loro caratteristiche essenziali: limiti, superficie, litologia, precipitazioni, sorgenti e loro portata (vds. Fig. 1-B.2.4.2).

Per quanto concerne il calcolo del bilancio idrologico, occorre evidenziare che:

- tutti i dati rappresentati nello studio sono valori medi calcolati sul lungo periodo (oltre 15 anni di lavoro);
- la valutazione del patrimonio idrico si riferisce alle sole "risorse rinnovabili" comunemente indicate come "regolatrici";
- le risorse idriche stabilmente immagazzinate nel sottosuolo, comunemente indicate come "riserve idrogeologiche o permanenti", non sono state valutate.

Relativamente alle sorgenti, lo studio evidenzia che per conoscere la reale entità delle portate che emergono in superficie dal sottosuolo, occorre estendere il convenzionale concetto di sorgente anche al frequente fenomeno di alimentazione diretta dei corsi d'acqua da parte di acque sotterranee. Questo fenomeno, per la prima volta valutato in modo sistematico a scala regionale, è stato definito "sorgente lineare". L'individuazione e la misura delle sorgenti lineari (vds. Fig. 1-B.2.4.2) ha consentito di migliorare la valutazione delle risorse idriche sotterranee e dell'infiltrazione efficace, ma soprattutto ha messo in evidenza l'importanza che questo fenomeno assume nello stabilizzare il regime di molti corsi d'acqua appenninici. Infatti, si osserva che la portata del mese di massima magra di un corso d'acqua corrisponde al contributo minimo che le sorgenti riconosciute nel bacino idrografico danno alla portata fluviale, certamente inferiore al contributo medio, più difficilmente determinabile.

I dati di portata delle sorgenti (sia lineari che puntuali), sui quali è fondata gran parte dell'analisi idrogeologica, sono stati tratti da diverse fonti di informazione e, per quanto possibile, verificati direttamente. I dati di letteratura sono stati integrati da moltissime misure direttamente eseguite e ripetute dagli Autori nell'arco di oltre quindici anni. In particolare, tutte le portate delle sorgenti lineari sono state direttamente misurate e, quando possibile, confrontate con i dati storici. Nella Fig. 2-B.2.4.2 si riporta l'elenco delle sorgenti censite con l'indicazione di alcuni loro parametri caratteristici.

Fig. 2-B.2.4.2: Elenco delle sorgenti censite nell'Appennino Umbro-Marchigiano e comprese in territorio marchigiano (Boni et alii, 1986).

N° E TIPOLOGIA SORGENTE	NOME DELLA SORGENTE	QUOTA (m slm)	T (°C)	T.D.S. (mg/l)	PORTATA MEDIA MISURATA (m^3/s)
191 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Nera a monte di Visso, comprensivo del contributo del ramo di Vallinfante e Rapegna	605	10,6	216	3,0
201 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del Torrente Ussita fino a Visso	605	10,2	211	1,9
202 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Cardoso fino a Visso	605	9,5	171	0,35
203 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Tenna e del Torrente Ambro tra quota 685 e 450	685÷450	11	210	0,2
212 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del T. Sentino dalle origini alla quota 315 m s.l.m. (Gaville)	315	--	--	0,4
213 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del T. Giano fino alla quota 383 m s.l.m. (Valleremita)	383	--	--	0,3
214 LINEARE	Incremento della portata nell'alveo del F. Esino fino alla quota 495 m s.l.m. comprensivo del contributo delle sorgenti Vene e Vena Pentucci	495	--	--	0,2
215 PUNTUALE	Gorgovivo	157	14,0	365÷340	0,3
216 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Sentino tra Sassoferrato e la confluenza con il F. Esino, comprensivo del contributo delle sorgenti solfuree	190	12,4	386	0,5
217 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Esino tra Albacina e Serra San Quirico, non include il contributo dei tributari citati e quello della sorgente Gorgovivo	230÷130	13,6	381	5,0
218 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Candigliano fino alla confluenza con il F. Burano	186	14	290	0,2
219 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del T. Bosso fino alla sua confluenza con il F. Burano	235	15	382	0,4
220 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Burano fino ad Acqualagna, escluso il contributo dei tributari citati.	182	14	371	0,8
221 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Candigliano lungo le Gole	121	--	--	0,5

	del Furlo				
222 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Metauro tra la confluenza con il Candigliano e Monte-maggiore	41	--	--	0,2
224 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Musone fino alla quota 204 m s.l.m., comprensivo del contributo delle sorgenti Crevalcuore (Ponte di Bagro)	204	--	--	0,5
225 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Potenza ed in quello dei Torrenti Campodonico e Brescia di Laverino fino alla confluenza con il T. Scarzito	430	--	--	0,6
226 LINEARE	Incremento di portata dell'alveo del F. Potenza per il contributo della sorgente carsica ubicata sotto le cascate di Pioraco e delle sorgenti di C. Raimondo	365	--	--	0,5
227 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del T. Scarzito ed in quello del T. Abolla fino alla confluenza con il F. Potenza, comprensivo del contributo delle sorgenti del Molino Sarti	445	--	--	1,2
228 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Potenza tra Castel Raimondo e S. Severino Marche	300÷235	--	--	0,5
229 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Chienti (ramo di Gelagna) fino al Ponte di Muccia, comprensivo del contributo delle sorgenti Bovareto e Orincolo	446	11,4	246	1,0
230 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Chienti (ramo di Pieve Torina) fino alla confluenza con il ramo di Gelagna, escluso il contributo della sorgente Peschiera	650÷408	12,2	250	0,7
231 PUNTUALE	Peschiera	515	11	--	0,2
232 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del T. Fornace dalla quota 475 m s.l.m. allo sbocco nel F. Chienti, escluso il contributo delle sorgenti di Pieve Bovigliana	475÷394	10,2	196	0,4
233 PUNTUALE	Bocca Fornace e Capodacqua (Pieve Bovigliana)	475	10,5	--	0,5
234 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Chienti tra Polverina e Borgiano	375÷280	--	--	0,5
235	Incremento di portata nell'alveo				

LINEARE	del F. Fiastrone dalla diga di Fiastra alla Piana di Pieca	460	11,5	235	0,4
236 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Fiastrone a monte del lago artificiale di Fiastra	640	9,5	175	1,0
237 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Tenna da Capo Tenna a quota 685 m s.l.m.	685	6,6	147	0,9
238 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del F. Aso tra Foce e quota 790 m s.l.m.	790	7,0	170	2,2
239 PUNTUALE	Pescara di Arquata	750	8,7	--	0,2
240 PUNTUALE	Capodacqua del Tronto e Pescara di Accumoli	840	8,8	180	0,8
241 LINEARE	Incremento di portata nell'alveo del T. Ambro fino alla Madonna dell'Ambro	685	9,2	180	0,5
PORTATA MEDIA TOTALE DELLE SORGENTI (si riferisce alle sole risorse idriche rinnovabili, dette anche "regolatrici")					**26,85 m^3/s = 847x10^6 m^3/anno**

Le modalità di valutazione dell'infiltrazione efficace si basano sul principio che la quantità d'acqua che mediamente emerge dal sottosuolo equivale a quella che mediamente vi penetra: nota la portata delle sorgenti si può risalire al valore dell'infiltrazione efficace espresso in mm/anno, dividendo la portata media erogata dalle sorgenti per la loro area di alimentazione, che si può definire con sufficiente precisione. Lo Schema mette in evidenza la funzione regolatrice esercitata dalle estese aree di ricarica degli acquiferi regionali che assorbono da un minimo del 30% ad un massimo del 70% dell'afflusso meteorico e le restituiscono gradualmente e regolarmente nell'arco dell'anno.

Il ruscellamento non è direttamente misurabile, perché la portata registrata ad una sezione è sempre la somma del ruscellamento e delle acque sotterranee che alimentano in vario modo il corso d'acqua.

Anche se resta localmente indefinito il quadro della circolazione sotterranea, per alcune strutture idrogeologiche gli Autori hanno valutato il bilancio idrogeologico prendendo in considerazione le precipitazioni, l'infiltrazione efficace e la somma dell'evapotraspirazione più il ruscellamento come unico parametro secondo la nota equazione: P = I + (E + R).

Nella Fig. 3-B.2.4.2 sono sinteticamente indicati i bilanci idrogeologici delle strutture idrogeologiche identificate dagli Autori nel territorio marchigiano, sulla base delle loro caratteristiche essenziali (limiti, superficie, litologia, precipitazioni, sorgenti e loro portata, infiltrazione efficace, somma dell'evapotraspirazione e del ruscellamento, rapporto tra infiltrazione efficace e precipitazioni). Ovviamente, i suddetti bilanci idrogeologici sono validi solo all'originaria scala di rappresentazione 1:500.000.

Dalla sintesi delle risorse idriche disponibili nei diversi domini idrogeologici individuati nello Schema (pelagico, di piattaforma carbonatica, marnoso-calcarenitico), si evidenzia molto chiaramente la diversa attitudine delle rocce affioranti ad immagazzinare le acque meteoriche: le rocce del dominio di piattaforma carbonatica assorbono, in media, da 25 a 28 l/s ·kmq, quelle del dominio pelagico ne assorbono 17,5 e quelle del dominio calcarenitico solo 7,5 l/s · kmq.

Fig. 3-B.2.4.2: Bilancio idrogeologico delle strutture identificate (Boni et alii, 1986).

Strutture idrogeologiche	**Numero sorgenti**	**Area (A)**	**Litologia (km^2)**				**Precip. media annua (mm)**	**Portata media delle sorgenti**						**Qm/Qt**	**Infiltrazione efficace I (mm/anno) = Q (m^3/a) / A (m^2)**			**E + R**	**It/P**
								Portata misurata Qm		**Portata stimata Qe**		**Portata totale Qt**							
	n°	**km^2**	**CC**	**DS**	**DP**	**CD**	**P (mm)**	**m^3/s**	**m^3/a x 10^6**	**m^3/s**	**m^3/a x 10^6**	**m^3/s**	**m^3/a x 10^6**	**%**	**Im**	**Ie**	**It**	**E+R=P-It mm/anno**	**%**
U4 - Unità di Acquasanta	134-135	52	51		1		950	0,3	9,5	-	-	0,3	9,5	100	183	-	183	767	19
U5 - Unità della Montagna dei Fiori	136-138	143	103	1	39		932	1,05	33,1	-	-	1,05	33,1	100	231	-	231	701	25
G5 - Gruppo dell'appennino umbro-marchigiano	188-241	3460	101	397	2960	2	1107	58,5	1843	-	-	58,5	1843	100	533	-	533	574	48

CC complesso marnoso-calcarenitico
DS dominio di piattaforma carbonatica
DP dominio pelagico
CD complesso dolomitico
A area
Qm portata media delle sorgenti misurata
Qe portata media delle sorgenti stimata
Qt portata media delle sorgenti totale
Im infiltrazione efficace misurata
Ie infiltrazione efficace stimata
It infiltrazione efficace totale
P precipitazione media annua
E evapotraspirazione
R ruscellamento

"CONTRIBUTO ALLA VALUTAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE DELL'APPENNINO CARBONATICO MARCHIGIANO" (Mastrorillo, 1996)

Nello studio vengono presentati i risultati di una ricerca riguardante vari aspetti dell'idrogeologia quantitativa dell'Appennino carbonatico marchigiano, precisamente dell'area indicata in Fig. 4-B.2.4.2, corrispondente ad un ampio settore appenninico della Regione Marche la cui superficie è pari a 3.600 km2.

In particolare, nell'area studiata le dorsali carbonatiche si estendono con andamento prevalentemente meridiano, su una superficie di circa 1.400 km2 e costituiscono lo spartiacque superficiale tra il drenaggio verso il Mar Tirreno e quello verso il Mar Adriatico. I bacini idrografici montani dei Fiumi Metauro, Cesano, Esino, Musone, Potenza e Chienti coprono quasi interamente il territorio indagato.

Direttamente nell'alveo dei succitati fiumi si rinvengono numerose emergenze di acque sotterranee: questo tipo di emergenza è caratteristico del settore carbonatico dell'Appennino Umbro-Marchigiano, dove le particolari condizioni geomorfologiche e strutturali hanno consentito l'impostazione di un reticolo di drenaggio attivo trasversale all'asse delle strutture e profondamente inciso, tanto da raggiungere la quota di saturazione degli acquiferi contenuti nelle dorsali. Pertanto, i tratti di alveo drenanti (sorgenti lineari) costituiscono il locale livello di base della circolazione idrica sotterranea, cioè, il livello di emergenza più basso della falda. Le sorgenti lineari sono diffuse omogeneamente in tutto il territorio (vds. Fig. 4-B.2.4.2), mentre le sorgenti puntuali con portate significative sono state rilevate prevalentemente nella dorsale interna Umbro-Marchigiana.

L'area in esame è ritenuta dall'Autore idraulicamente isolata verso nord e lungo i bordi orientali ed occidentali da limiti a flusso nullo, corrispondenti a limiti tettonici o stratigrafici tra le formazioni calcaree mesozoiche ed i depositi terrigeni miocenici. I limiti idraulici meridionali appaiono indefiniti perché non sono stati individuati evidenti motivi geologico-strutturali che esercitino una funzione di chiusura. Pertanto, qui i limiti vanno ricercati in corrispondenza degli spartiacque sotterranei che dividono il flusso sotterraneo diretto verso nord da quello diretto verso sud.

Dall'elaborazione dei dati climatici ed idrologici pubblicati fra il 1921 ed il 1976 dal Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale e dei dati inediti relativi al periodo 1985-1992 acquisiti presso l'Ufficio Idrografico di Bologna, l'Autore evidenzia che dal 1985 al 1992 i valori di precipitazione annua risultano nettamente inferiori alla media calcolata per il periodo precedente (1921-1976), in particolare riscontra una diminuzione media degli apporti meteorici di circa il 20%.

Dall'elaborazione del bilancio idrologico relativo all'anno idrologico medio calcolato solo per i bacini e settori di bacino sottesi da stazioni idrometriche con un periodo di funzionamento non inferiore a venti anni (Metauro a Barco di Bellaguardia, Esino a Moie, Potenza a Cannucciaro, Chienti a Ponte di Giove ed a Pievetorina), si riscontra che le acque di origine sotterranea che alimentano la portata media annua dei corsi d'acqua ammontano complessivamente a 15,77 m3/s.

L'Autore non si sofferma alla stima indiretta delle risorse idriche sotterranee rinnovabili o altrimenti dette "regolatrici", ma attraverso metodi diretti fondati sul rilevamento idrogeologico e sull'idrogeologia quantitativa valuta le stesse attraverso l'esecuzione periodica di misure di portata seriate, per lo più effettuate lungo gli alvei in corrispondenza delle sorgenti lineari, nel biennio 1991-1993.

Da tali misure rileva che l'entità media delle risorse idriche sotterranee rinnovabili, complessivamente misurate nel periodo, ammonta a 14,00 m3/s di cui circa 2,50 m3/s emergono da sorgenti puntuali, il restante 80% da sorgenti lineari. L'ubicazione delle principali sorgenti censite (considerata la scala regionale del lavoro, sono state cartografate solo le sorgenti con portate medie uguali o superiori a 0,10 m^3/s) è indicata in Fig. 4-B.2.4.2, mentre in Fig. 5-B.2.4.2 sono elencati i valori di portata media.

Fig. 4-B.2.4.2: Schema della distribuzione territoriale delle emergenze naturali rilevate durante la campagna di misure 1991-1993 (Mastrorillo, 1996).

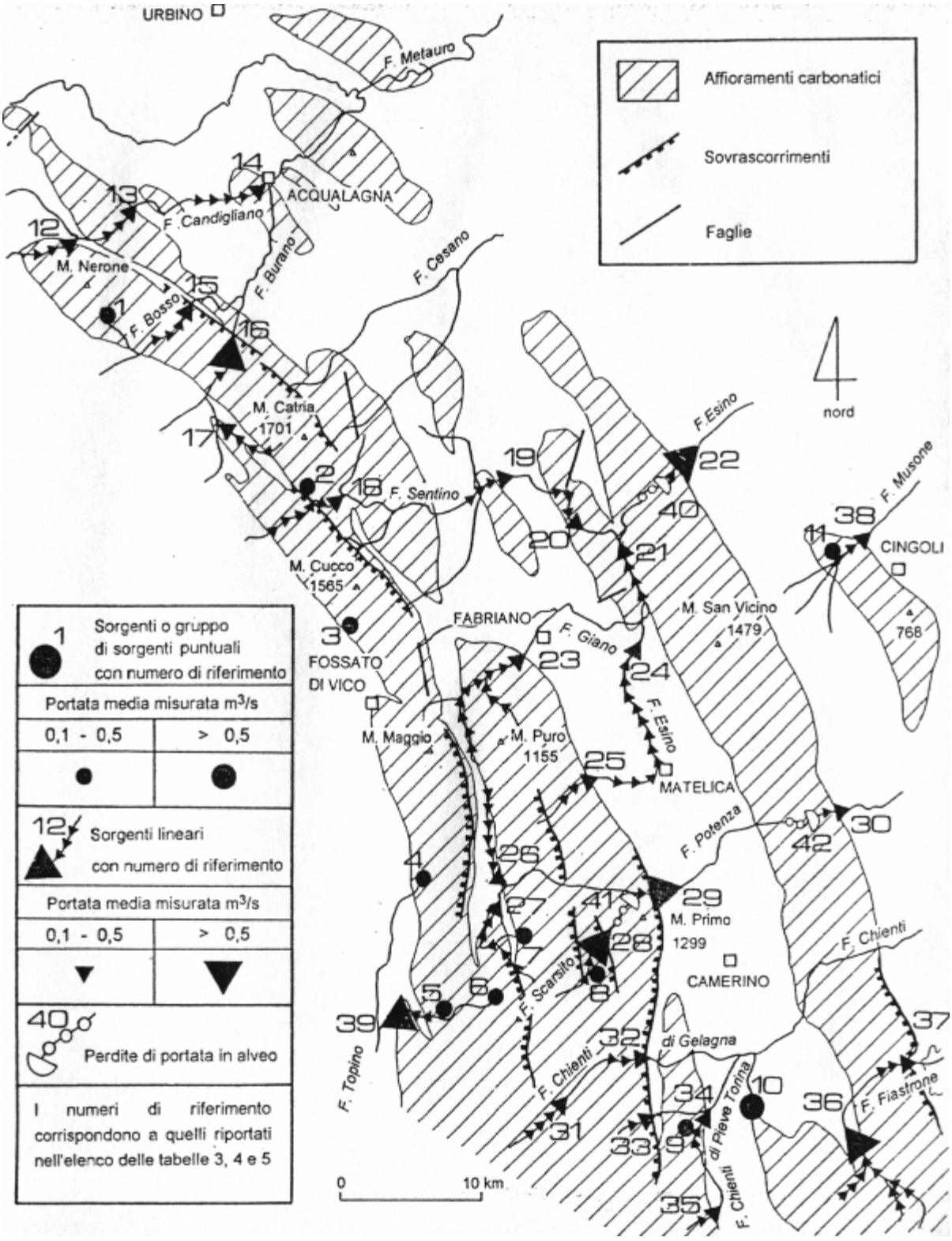


Fig. 5-B.2.4.2: Portate medie delle sorgenti e valori medi delle perdite di portata in alveo rilevate durante la campagna di misure 1991-1993 (Mastrorillo, 1996).

N° E TIPOLOGIA SORGENTE	NOME DELLA SORGENTE	QUOTA (m s.l.m.)	PORTATA MEDIA MISURATA (m^3/s)
1 - PUNTUALE	Pieia	600	0,10
2 - PUNTUALE	Vena della Gorga	575	0,10
3 - PUNTUALE	Scirca	575	0,19
4 - PUNTUALE	Boschetto	540	0,17
5 - PUNTUALE	S. Giovenale	480	0,28
6 - PUNTUALE	Bagnara	632	0,12
7 - PUNTUALE	Fonte di Brescia	650	0,18
8 - PUNTUALE	S. Giovanni	550	0,21
9 - PUNTUALE	La Peschiera	515	0,23
10 - PUNTUALE	Pieve Bovigliana	455	0,98
11 - PUNTUALE	Crevalcore	325	0,11
12 - LINEARE	Biscubio (comprende il contributo di tributari minori)	405÷350	0,16
13 - LINEARE	Candigliano (comprende il contributo di tributari minori)	340÷285	0,32
14 - LINEARE	Candigliano	260÷190	0,19
15 - LINEARE	Bosso	375÷325	0,29
16 - LINEARE	Burano	365÷300	0,57
17 - LINEARE	Bevano	475÷365	0,13
18 - LINEARE	Sentino (escluso il contributo della sorgente Vena della Gorga)	570÷440	0,15
19 - LINEARE	Sentino (comprende il contributo di tributari minori)	290÷270	0,35
20 - LINEARE	Sentino a monte delle Gole di Frasassi	230÷225	0,13
21 - LINEARE	Esino	230÷195	0,22
22 - LINEARE	Esino a valle delle Gole della Rossa (comprende il contributo di Gorgovivo: 0,30 m^3/s)	173÷145	3,20
23 - LINEARE	Giano	575÷330	0,43
24 - LINEARE	Esino	440÷250	0,30
25 - LINEARE	Esino	575÷440	0,25
26 - LINEARE	Fosso Campodonico	665÷480	0,37
27 - LINEARE	Potenza	600÷495	0,31
28 - LINEARE	Scarzito (escluso il contributo della sorgente S. Giovanni)	575÷490	0,71

29 - LINEARE	Potenza (escluso il contributo dello Scarzito)	440÷335	0,83
30 - LINEARE	Potenza	235÷215	0,25
31 - LINEARE	Chienti di Gelagna	745÷640	0,12
32 - LINEARE	Chienti di Gelagna	590÷540	0,33
33 - LINEARE	Fosso Sant'Angelo	710÷625	0,14
34 - LINEARE	Chienti di Pievetorina (escluso il contributo della sorgente La Peschiera)	510÷475	0,30
35 - LINEARE	Fosso Val di Tazza	650÷600	0,15
36 - LINEARE	Fiastrone (comprende il contributo di tributari minori)	1.150÷650	0,59
37 – LINEARE	Fiastrone	560÷482	0,33
38 – LINEARE	Musone (comprende il contributo della sorgente Crevalcore)	300÷210	0,28
39 - LINEARE	Topino	475÷400	0,80
40 – PERDITA DI PORTATA IN ALVEO	Esino nelle Gole della Rossa	185÷173	- 0,51
41 – PERDITA DI PORTATA IN ALVEO	Scarzito a monte della confluenza con il Potenza	490÷450	- 0,13
42 – PERDITA DI PORTATA IN ALVEO	Potenza	260÷235	- 0,23
PORTATA MEDIA TOTALE DELLE SORGENTI (si riferisce alle sole risorse idriche rinnovabili, dette anche "regolatrici")			**14,00 m^3/s = 441,5x10^6 m^3/anno**

In sintesi, lo studio ha consentito di evidenziare quanto segue:

- nel biennio 1991-1993 le acque sotterranee mediamente erogate dagli acquiferi dell'Appennino carbonatico marchigiano sono risultate pari a circa 14,0 m^3/s, di cui 1,5 m^3/s con drenaggio verso il Mar Tirreno e 12,5 m^3/s verso il Mar Adriatico;
- per il solo versante adriatico è stata calcolata per il biennio 1991-1993 una diminuzione delle risorse idriche sotterranee rinnovabili di circa il 20% rispetto alla portata valutata per l'anno idrologico medio (12,5 m^3/s contro 16,0 m^3/s);
- la portata complessivamente erogata dalla dorsale interna Umbro-Marchigiana è di circa 8,0 m^3/s, di cui 1,6 m^3/s emergono da sorgenti puntuali, il restante 80% emerge in corrispondenza di sorgenti lineari chiaramente identificate;
- nella depressione Acqualagna-Visso sono stati misurati incrementi della portata negli alvei dei corsi d'acqua pari complessivamente a circa 0,85 m^3/s ed alimentati dalle coltri degli acquiferi alluvionali;
- la potenzialità idrica della dorsale Marchigiana esterna è pari a 3,4 m^3/s, quasi interamente dovuta alla portata della sorgente lineare rilevata lungo il F. Esino;
- l'apporto idrico dovuto al sistema idrogeologico dei Monti Sibillini è pari a 1,5 m^3/s.

"CARTA IDROGEOLOGICA DELLE DORSALI INTERNE UMBRO-MARCHIGIANE" (Boni et alii, 2005)

Questo documento cartografico in scala 1:50.000 è il risultato di molti anni di studi, condotti tra il 1990 ed il 2004 a più riprese ed orientati alla migliore valutazione quantitativa delle risorse idriche rinnovabili, in un'area di circa 1.000 km^2 posta tra le Regioni dell'Umbria e delle Marche.

Sulla carta idrogeologica è rappresentato quello che gli Autori ritengono il più probabile campo piezometrico degli acquiferi che alimentano le emergenze riconosciute. In una carta derivata, a scala ridotta (vds. Fig. 6-B.2.4.2) sono state identificate e rappresentate le barriere idrauliche che separano acquiferi contigui, con diverso potenziale, o settori diversi dello stesso acquifero.

La Carta Idrogeologica delle dorsali interne Umbro-Marchigiane consente di:

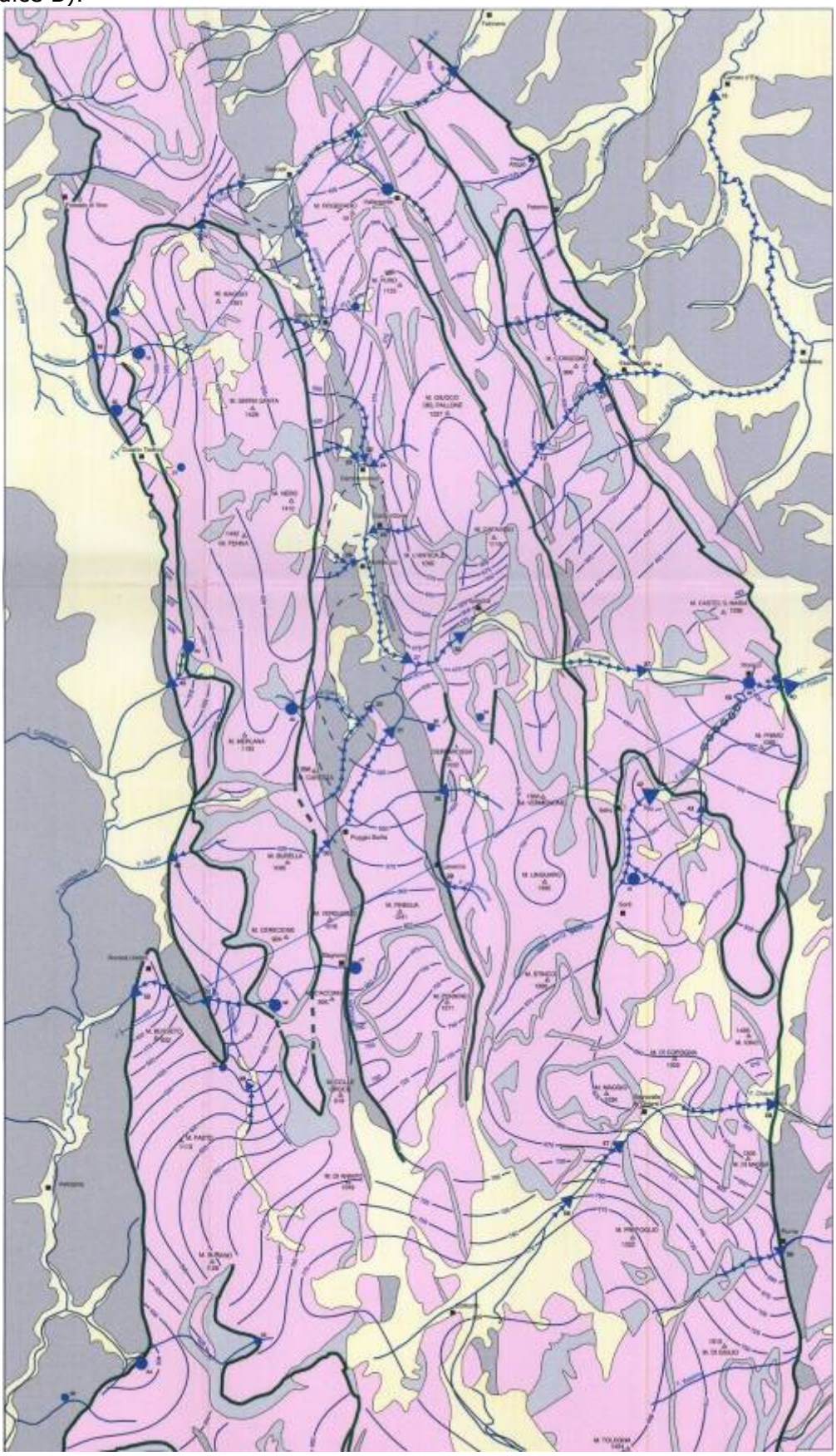
- identificare acquiferi indipendenti delimitati da barriere idrauliche o da limiti di potenziale;
- conoscere la geometria degli acquiferi (area di alimentazione, quota di saturazione dei serbatoi, punti di emergenza, probabili gradienti idraulici);
- conoscere direzioni di flusso e percorsi compiuti dalle acque sotterranee;
- valutare la compatibilità tra l'estensione delle aree di alimentazione, la loro infiltrazione efficace media e la portata delle sorgenti;
- conoscere l'entità delle risorse idriche sotterranee rinnovabili ed i processi idrodinamici che le rigenerano;
- conoscere dove si accumulano nel sottosuolo le riserve idriche permanenti, utili per interventi di regimazione dei deflussi sorgivi e per una migliore usufruibilità delle risorse disponibili;
- individuare nuove fonti di approvvigionamento, idonee per affrontare eventuali situazioni di crisi;
- evitare la progettazione e l'esecuzione di opere in sotterraneo che potrebbero provocare lo svuotamento dei serbatoi naturali.

Le risorse idriche sotterranee rinnovabili, che corrispondono alla portata media erogata dalle sorgenti, sono state valutate poco meno di 12 m^3/s. Questa importante risorsa, costantemente rinnovata dal processo di infiltrazione, viene a giorno in modo sufficientemente distribuito nella maggior parte del territorio, ad eccezione del settore più meridionale, dove le acque sotterranee convergono verso le sorgenti e l'alto corso del Fiume Clitunno.

Oltre alle risorse sotterranee rinnovabili, che saturano i settori più epidermici degli acquiferi, posti a quote superiori alle quote delle emergenze naturali, le dorsali carbonatiche umbro-marchigiane immagazzinano enormi riserve permanenti nei settori di acquifero posti a quote inferiori alla quota delle sorgenti. Queste riserve, che rappresentano un patrimonio prezioso da conservare e tutelare, non emergono naturalmente in superficie ma restano immagazzinate nelle strutture idrogeologiche. L'entità delle riserve permanenti è evidenziata nei profili idrogeologici a corredo della carta.

La vasta dorsale carbonatica considerata nello studio, è delimitata ad oriente e ad occidente da barriere idrauliche continue che la isolano dalle dorsali carbonatiche contigue. Al suo interno si identificano chiaramente numerose barriere secondarie, tutte disposte secondo direttrici submeridiane (vds. Fig. 6-B.2.4.2). L'intera dorsale si può dividere in tre settori: settentrionale, centrale e meridionale.

Fig. 6–B.2.4.2: Configurazione degli acquiferi e barriere idrauliche (Boni et alii, 2005 – vds. anche Appendice B).



Gli acquiferi identificati in questo studio sono elencati nella successiva Fig. 7-B.2.4.2.

Fig. 7-B.2.4.2: Acquiferi identificati, aree di alimentazione, portate medie delle sorgenti e valori dell'infiltrazione efficace media (Boni et alii, 2005).

ACQUIFERI IDENTIFICATI	Aree di alimentazione (km^2)	Portate medie delle sorgenti (m^3/s)	Infiltrazione efficace media (mm/anno)
M. Maggio – M. Croce	71	0,98	434
Sorgenti di Pioraco	50	0,81	506
Colfiorito – Chienti – Scarzito	95	1,29	427
Colfiorito – Rasiglia – Argentina	118	1,56	418
Fosso Favella e Menotre	17	0,22	408
Clitunno	137	2,04	471
Totale degli acquiferi considerati	**488**	**6,90 m^3/s = 218x10^6 m^3/anno**	**446**

"INDAGINE CONOSCITIVA SULLE RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE DELLA AATO N° 1 MARCHE NORD PESARO-URBINO" (Nanni, 2004)

Nel territorio dell'AATO n° 1 sono presenti acquiferi nelle dorsali carbonatiche meso-cenozoiche, nei depositi terrigeni mio-pliocenici e nei depositi alluvionali delle pianure.

Gli acquiferi carbonatici, in particolare, sono localizzati nella dorsale Umbro-Marchigiana e, precisamente, nel settore montano dei bacini idrografici dei Fiumi Metauro, Cesano ed Esino (strutture del M. Cucco, M. Catria-M. Nerone, M. della Strega e M. Motette). La dorsale Marchigiana, che si chiude in direzione del F. Foglia, è invece costituita dai massicci carbonatici circostanti la Gola del Furlo.

Nello studio la valutazione delle potenzialità degli acquiferi è stata stimata solo per le idrostrutture carbonatiche e per alcuni "alloctoni" della colata gravitativa della Val Marecchia. Rispettivamente, le risorse idriche rinnovabili ammontano a 168x106 m3/anno ed a 86x106 m3/anno, i volumi dell'afflusso meteorico totale corrispondono a 329x106 m3/anno ed a 149x106 m3/anno. I prelievi dalle rispettive strutture, pari a 5,26x106 m3/anno e 2,7x106 m3/anno rappresentano, quindi, una limitata percentuale delle risorse realmente disponibili.

Nella successiva Fig. 8-B.2.4.2 sono riportati i volumi relativi alle risorse idriche rinnovabili delle singole idrostrutture ed i quantitativi attualmente emunti.

Fig. 8-B.2.4.2: Stima delle potenzialità degli acquiferi (Nanni, 2004).

ID	Idrostruttura	Formazione geologica	Area (km^2)	Afflusso meteorico totale medio (mm/anno)	Afflusso meteorico totale medio (m^3/anno)	Infiltrazione efficace media (mm/anno)	Volume totale risorse rinnovabili (m^3/anno)	Prelievi attuali (m^3/anno)
1	**M. Montiego**							
		Calcare Massiccio, Corniola e Bugarone	0,10	1.150	$1,14 \times 10^5$	1.200	$1,19 \times 10^5$	
		Maiolica	3,79	1.100	$4,16 \times 10^6$	600	$2,27 \times 10^6$	
		Scaglia Bianca e Rossa	34,26	1.250	$4,28 \times 10^7$	550	$1,88 \times 10^7$	
	Totale		38,15	1.234,85			$2,12 \times 10^7$	$3,15 \times 10^5$
2	**M. Catria – M. Nerone**							
		Calcare Massiccio, Corniola e Bugarone	14,77	1.336,96	$1,98 \times 10^7$	1.200	$1,77 \times 10^7$	
		Maiolica	38,45	1.393,10	$5,36 \times 10^7$	600	$2,31 \times 10^7$	
		Scaglia Bianca e Rossa	20,51	1.359,09	$2,79 \times 10^7$	550	$1,13 \times 10^7$	
	Totale		73,74	1.372,39			$5,21 \times 10^7$	$3,72 \times 10^7$
3	**M. della Strega**							
		Calcare Massiccio, Corniola e Bugarone	0,36	1.550	$5,59 \times 10^5$	1.200	$4,33 \times 10^5$	
		Maiolica	10,08	1.371,74	$1,38 \times 10^7$	600	$6,05 \times 10^6$	
		Scaglia Bianca e Rossa	31,89	1.368,18	$4,36 \times 10^7$	550	$1,75 \times 10^7$	
	Totale		42,33	1.370,58			$2,40 \times 10^7$	$8,30 \times 10^5$
4	**M. Motette-M. Cucco**							
		Calcare Massiccio, Corniola e Bugarone	0,43	1.250	$5,38 \times 10^5$	1.200	$5,17 \times 10^5$	
		Maiolica	5,25	1.210	$6,36 \times 10^6$	600	$3,15 \times 10^6$	
		Scaglia Bianca e Rossa	7,47	1.286,36	$9,61 \times 10^6$	550	$4,11 \times 10^6$	
	Totale		13,16	1.254,67			$7,78 \times 10^6$	$7,57 \times 10^4$

10		Formazione di S. Marino	23,62	900	2,13 x10^7	300-400	7,09 x10^6-9,45 x10^6	5,61 x10^5
11		Formazione di S. Marino	30,33	1.133,33	3,44 x10^7	300-400	9,10 x10^6-1,21 x10^6	1,80 x10^6
12		Formazione di S. Marino	11,95	1.000	1,20 x10^7	300-400	3,59 x10^6-4,78 x10^6	4,73 x10^4
13		Formazione di S. Marino	7,73	1.000	7,73 x10^6	300-400	2,32 x10^6-3,09 x10^6	5,05 x10^3
14		Formazione di S. Marino	3,25	1.050	3,41 x10^6	300-400	9,74 x10^5-1,30 x10^6	3,15 x10^5
15		Formazione di S. Marino	11,60	950	1,10 x10^7	300-400	3,48 x10^6-4,64 x10^6	
17		Formazione di S. Marino	15,37	1.150	1,77 x10^7	300-400	4,61 x10^6-6,15 x10^6	9,46 x10^4
18	**Naro**							
		Scaglia Bianca e Rossa	10,31	1.027,50	1,06 x10^7	550	5,67 x10^6	
19	**Acqualagna**							
		Scaglia Bianca e Rossa	1,58	1.025	1,62 x10^6	550	8,69 x10^5	
20	**Bellisio Solfare**							
		Calcare Massiccio, Corniola e Bugarone	0,03	1.150	3,10 x10^4	1.200	3,23 x10^4	
		Maiolica	2,27	1.92,86	2,48 x10^6	600	1,36 x10^6	
		Scaglia Bianca e Rossa	8,85	1.131,82	1,00 x10^7	550	4,87 x10^6	
	Totale		11,15	1.123,93			6,26 x10^6	6,31 x10^4
23	**Dorsale Marchigiana esterna**							
		Calcare Massiccio, Corniola e Bugarone	2,13	950	2,02 x10^6	1.200	2,56 x10^6	
		Maiolica	1,41	950	1,34 x10^6	600	8,46 x10^5	
		Scaglia Bianca e Rossa	32,33	980	3,17 x10^7	550	1,78 x10^7	

	Totale		35,87	977,04			2,12 x10^7	1,23 x10^5
24	**Monti della Cesana**							
		Scaglia Bianca e Rossa	24,77	950	2,35 x10^7	550	1,36 x10^7	1,64 x10^5
A		Formazione di S. Marino	1,43	950	1,36 x10^6	300-400	4,28 x10^5-5,71 x10^5	
B		Formazione di S. Marino	0,84	1.050	8,78 x10^5	300-400	2,51 x10^5-3,35 x10^5	
C		Formazione di S. Marino	3,34	925	3,09 x10^6	300-400	1,00 x10^5-1,34 x10^6	3,15 x10^4

"STUDIO IDROGEOLOGICO PER L'IDENTIFICAZIONE E LA CARATTERIZZAZIONE DEGLI ACQUIFERI CHE ALIMENTANO LE SORGENTI DEI CORSI D'ACQUA PERENNI DEI MONTI SIBILLINI, ESTESO ALL'INTERA AREA DEL PARCO NAZIONALE" (Autorità di Bacino del Fiume Tevere, Parco Nazionale dei Monti Sibillini, Dipartimento di Scienze della Terra–Università degli Studi di Roma "La Sapienza", 2007)

Lo studio ha consentito di ottenere informazioni quantitative sulla disponibilità idrica sotterranea rinnovabile nel territorio del Parco Nazionale dei Monti Sibillini, corrispondente alle portate erogate dalle sorgenti, prevalentemente lineari, che alimentano direttamente i corsi d'acqua perenni individuati.

I principali risultati possono essere riassunti come segue:

- L'analisi dei dati meteoclimatici relativi a 33 stazioni pluviometriche, di cui 5 pluvio-termometriche, pubblicati negli Annali del SIMN (sezioni di Roma e Bologna), ha evidenziato una precipitazione media sull'area in studio compresa tra 800 e 1.600 mm/anno ed una precipitazione efficace variabile, in funzione dell'orografia, da minimi inferiori ai 300 a massimi superiori a 1.000 mm/anno.
- L'infiltrazione efficace utile all'alimentazione degli acquiferi, tenuto conto dell'elevata permeabilità dei terreni affioranti nell'area di studio e dell'entità dei deflussi efficaci, è stata valutata tra 400 e 1.100 mm/anno, distribuita in modo variabile in funzione non solo del diverso grado di permeabilità delle rocce affioranti, ma anche e soprattutto della distribuzione areale ed orografica delle precipitazioni efficaci.
- L'idrologia superficiale è direttamente influenzata dalla circolazione idrica sotterranea ed in particolar modo dalle sorgenti lineari in alveo, numerose e di portata significativa, che drenano gli acquiferi presenti. In tale contesto idrologico, l'esame diretto e ripetuto nel tempo dei deflussi fluviali naturali consente la valutazione del flusso di base, corrispondente alle risorse idriche sotterranee rinnovabili. La carta dell'idrologia di superficie, redatta in scala 1:25.000 in due fogli (occidentale ed orientale) indica la reale estensione del reticolo idrografico perenne, i valori di portata media e minima di magra ordinaria di tutte le emergenze naturali che alimentano il flusso di base (in particolare, sono state censite tutte le emergenze localizzate e lineari con portata superiore a 20 l/s) ed i valori del flusso di base in corrispondenza di una fitta rete di stazioni di misura.
- Le elaborazioni condotte sui dati idrologici storici confermano elevata potenzialità idrica sotterranea e notevole stabilità del regime di flusso, relegando il fenomeno del ruscellamento ad un ruolo marginale.

- Dal punto di vista stratigrafico, sono stati riconosciuti tre complessi idrogeologici che ospitano acquiferi significativi (*Complesso Calcareo Basale*, *Complesso della Maiolica*, *Complesso della Scaglia Calcarea*), tre complessi idrogeologici a bassa permeabilità che separano generalmente i sopra indicati acquiferi (*Complesso Calcareo-Silico-Marnoso*, *Complesso delle Marne a Fucoidi* e *Complesso Calcareo-Marnoso*) e complessi di copertura recente a permeabilità medio-bassa (*Depositi Lacustri* e *Depositi di Copertura*).
- L'assetto geologico-strutturale dell'intera area influenza notevolmente la circolazione idrica sotterranea. In particolare, la tettonica ha dislocato i diversi complessi idrogeologici, determinando limiti di permeabilità e sensibile diminuzione della capacità di infiltrazione soprattutto in corrispondenza dei lineamenti tettonici compressivi e delle fasce di intensa deformazione.
- L'esame comparato dei dati idrologici e dell'assetto geologico-strutturale, grazie all'elaborazione di Modelli Idrogeologici Concettuali sviluppati per le principali strutture idrogeologiche identificate nell'area in esame, ha consentito di riconoscere 14 acquiferi alimentanti le diverse sorgenti (vds. Fig. 9-B.2.4.2 in Appendice B), ognuno dei quali caratterizzato da limiti idraulici (tettonici e stratigrafici) ben definiti e da un proprio bilancio idrogeologico: area di alimentazione, portata media erogata dalle sorgenti, valori dell'infiltrazione efficace media, campo piezometrico e relativo gradiente idraulico (vds. Fig. 10-B.2.4.2). Dei 14 acquiferi individuati (quattro nel Complesso della Scaglia Calcarea, sette nel Complesso della Maiolica e tre nel Complesso Calcareo Basale), è stato possibile valutare l'entità delle risorse idriche sotterranee rinnovabili, mediamente disponibili nei differenti settori del territorio.
- Per ogni singolo bacino idrografico è stata calcolata la disponibilità idrica residua, relativa al flusso di base, con riferimento non solo alla media su lungo periodo, ma anche ai valori estremi di magra, così da fornire dati su base quantitativa per il rilascio di eventuali nuove concessioni idriche. Sono state, inoltre, evidenziate possibili aree idonee a nuovi prelievi di acque sotterranee, con limitato impatto ambientale e disponibilità idrica sotterranea relativamente abbondante. L'eventuale, ulteriore utilizzo di acque sotterranee nelle aree così individuate è da ritenersi, comunque, subordinato alla minimizzazione degli impatti sulle condizioni ambientali ed alla definizione dei valori di DMV locali.

Fig. 10-B.2.4.2: Aree di alimentazione, portate medie delle sorgenti, valori dell'infiltrazione efficace media e gradiente idraulico medio degli acquiferi identificati nell'area del Parco Nazionale dei Monti Sibillini (Autorità di Bacino del Fiume Tevere, 2007).

Acquifero identificato	Area di alimentazione (km^2)	Portata media delle emergenze (l/s)	Infiltrazione efficace media (mm/anno)	Gradiente idraulico medio (‰)
Acquifero sospeso della Scaglia Calcarea (Fiumi Nera ed Ussita)	46,8	640	431	25
Acquifero sospeso della Maiolica (Sorgenti del T. Ussita)	10	320	1.009	25
Acquifero sospeso della Maiolica (Sorgenti del F. Nera)	6	100	525	n.d.
Acquifero sospeso della Maiolica tra Visso e Castelsantangelo	5,7	90	497	n.d.
Acquifero basale dei Fiumi Nera ed Ussita	96,6	2.390	780	15
Acquifero basale (Sorgente di Capodacqua del Tronto)	46,4	490	330	n.d.
Acquifero della Maiolica (Sorgenti di Pescara di Arquata del Tronto)	12,5	245	618	n.d.
Acquifero sospeso della Scaglia Calcarea (F. Fiastrone e Rio Sacro)	19,9	315	500	50
Acquifero sospeso della Scaglia Calcarea (Cascate del Fosso dell'Acqua-santa)	7,7	170	696	30
Acquifero sospeso della Maiolica (Sorgenti del Rio Sacro)	6,2	110	560	n.d.
Acquifero sospeso della Scaglia Calcarea del F. Chienti	70,5	1.275	570	25
Acquifero sospeso della Maiolica (Sorgente Peschiera)	4,6	175	686	16
Acquifero basale dei Monti Sibillini Orientali	106,8	2.920	860	50 - 85
Acquifero sospeso della Maiolica (Sorgente del F. Tenna)	7,4	160	682	n.d.

PORTATA MEDIA TOTALE DELLE SORGENTI (si riferisce alle sole risorse idriche rinnovabili, dette anche "regolatrici")	**9,4 m^3/s = 296 x 10^6 m^3/anno**

AUTORITÀ DI BACINO INTERREGIONALE MARECCHIA E CONCA

La Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia e Conca n. 3 del 21.02.2002 ha approvato il documento "Uso e tutela della risorsa idrica – studio conoscitivo finalizzato al progetto di piano di bacino" nel quale sono riportate valutazioni del DMV dei corsi d'acqua che insistono sul bacino e stime dei bilanci idrici. Dal documento emerge la seguente sintesi dello stato attuale del sistema:

"L'analisi del bilancio idrico attuale evidenzia un prelievo medio di 6,2 Mm3/anno per il territorio dell'Autorità di Bacino (con esclusione della provincia di Rimini). Di essi i corrispondenti quantitativi emunti dalle falde ammontano a 1,4 Mm3/anno, la restante parte è relativa ad acque di provenienza superficiale appenninica.

In generale non si rilevano, in termini complessivi, problemi sulla reperibilità della risorsa, per il rifornimento dei quantitativi richiesti dai diversi settori. L'acquedottistica soddisfa infatti la richiesta idropotabile ed una frazione di quella industriale e zootecnica; la rimanente necessità connessa ai due ultimi settori, peraltro di esigua entità per la zootecnia, viene prelevata dagli acquiferi mediante pozzi privati. Per il comparto irriguo, una notevole percentuale della richiesta viene soddisfatta attraverso l'emungimento di acque dalle falde, stante la modesta disponibilità di risorse superficiali dai corsi d'acqua appenninici.

Vanno comunque segnalati, per alcune zone montane, eventi di scarsità di risorsa acquedottistica nei mesi estivi delle annate più secche, legati all'eccessiva contrazione delle portate delle sorgenti ed al contemporaneo incremento degli usi, sia dei residenti, che in relazione alle presenze turistiche.

Nei settori civile e industriale si evidenzia una sostanziale stabilità dei consumi, semmai con tendenza al decremento. Inoltre, nel settore industriale ed in misura minore in quello civile, sono plausibili, già sulla base delle tendenze attuali, risparmi, seppure modesti, nell'uso della risorsa nel breve periodo. Per il comparto irriguo, con prelievi prevalenti dalle falde e quindi con un già oculato uso delle tecniche meno idroesigenti, sono invece preventivabili incrementi di impiego, conseguenti alla progressiva infrastrutturazione delle aree adiacenti al Marecchia ed all'arrivo imminente della risorsa C.E.R. (Canale Emiliano Romagnolo) all'altezza dell'Uso e successivamente, forse, sino anche al Marecchia.

L'esame delle criticità relativamente alle acque superficiali evidenzia l'esigenza del mantenimento di idonei deflussi minimi vitali; al riguardo sono stati indicati dei valori minimali di portata da mantenere in alveo, quando possibile in relazione alle portate naturalmente presenti, dedotti sulla base di metodi "regionali-idrologici" di carattere generale (sono comunque in corso studi e ricerche per una determinazione sperimentale più approfondita del DMV). Sulla base dei valori di DMV indicati sui corsi d'acqua appenninici dell'area, la disponibilità irrigua, già modesta allo stato attuale, subirebbe una cospicua riduzione, rendendo di fatto trascurabili i quantitativi idrici prelevabili nella stagione estiva.

L'analisi dello stato degli acquiferi evidenzia, nell'ultimo decennio, una tendenza alla risalita di livelli piezometrici e, quindi, un emungimento mediamente inferiore alla capacità di ricarica, quest'ultima connessa all'infiltrazione delle acque di pioggia dai suoli e dagli alvei dei corsi d'acqua. La situazione da questo punto di vista può pertanto definirsi sotto controllo.

Viene segnalato anche il rischio, a breve termine, della perdita della possibilità di utilizzo di una parte dei volumi attualmente estratti dalle falde per l'uso idropotabile, per problemi legati all'ampliamento ed all'approfondimento delle zone di acquifero con eccessiva

concentrazione di nitrati. Peraltro, la tendenza all'utilizzo idropotabile di falde via via più profonde non è risolutiva, in quanto esse sono caratterizzate da concentrazioni più elevate di sostanze naturali indesiderate oltre certi limiti; inoltre, anche per le stesse lo sfruttamento produrrà la miscelazione con acque più recenti e più superficiali. Tale processo si ritiene comunque lento, stimando orientativamente in diverse centinaia di Mm3 i volumi idrici dei serbatoi acquiferi presenti sulla conoide del Marecchia al di sotto degli 80-100 m di profondità (macro-strati B e C e frazione più profonda del gruppo di acquiferi A – vds. sezione A.1.5 del presente Piano, relativamente alle caratteristiche fisiche dei bacini idrografici del F. Marecchia e del T. Conca). Sono, quindi, essenziali gli interventi finalizzati alla riduzione dei quantitativi inquinanti apportati alle falde".

AUTORITÀ DI BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME TRONTO

L'autorità di Bacino Interregionale del Fiume Tronto ha predisposto il quadro generale entro il quale programmare studi, approfondimenti ed interventi di medio e lungo periodo. In particolare per quanto riguarda la gestione delle Risorse Idriche il Comitato Istituzionale con Deliberazione n. 8/06 ha adottato le "Linee guida per il Piano Stralcio per il governo della risorsa idrica superficiale e sotterranea".

Le Linee guida si integrano con le attività in corso dell'Autorità di bacino e con i numerosi studi, piani e progetti di opere predisposti nel recente passato, quale il Piano di Bacino del Fiume Tronto commissionato dal Provveditorato Regionale delle Opere Pubbliche per le Marche alla Società Acquater-Progenco (1986-1988).

Il percorso tracciato dalle Linee guida si articola, in sintesi, nei seguenti punti:

a) realizzazione di attività di base:
   - acquisizione di quanto finora realizzato e disponibile in tema di acque;
   - studi prioritari sull'intero bacino;
b) individuazione di Piani Stralcio Acque Superficiali e Sotterranee attraverso la predisposizione del "Preliminare di Piano";
c) realizzazione di alcune attività di approfondimento e su tematiche specifiche, in base ad eventi straordinari ed alla programmazione nazionale e regionale;
d) definizione di programmi specifici relativi:
   - ai piani stralcio;
   - alla definizione del bilancio idrico;
   - alla definizione degli scenari per l'uso e governo della risorsa idrica;
e) costruzione del SIT.

Definizione del Bilancio idrologico e idrico

Le fasi caratterizzanti la definizione del "bilancio idrologico" e del "bilancio idrico", nel rispetto non solo di quanto previsto in materia dalla legislazione vigente (L. 183/89 e s.m.i., L.36/94, D.P.R. 18/07/1995, D.P.C.M. 04/03/1996, D.Lgs.152/99 e s.m.i.) e dal Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 28.07.2004 recante le "linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale di cui all'art. 22, comma 4, D.Lgs. 11 maggio 1999 n. 152" ma anche di quanto previsto dall'Allegato 7 della Direttiva 2000/60/CE per la predisposizione dei "Piani di Gestione dei bacini idrografici", sono di seguito elencate:

- Fase I "Acquisizione dati di base, analisi ed elaborazioni preliminari";

- Fase II "Elaborazione dei dati: elaborazione di modelli e leggi che regolano i sistemi fisici; individuazione del DMV, stima delle risorse, stima dei fabbisogni, stima degli impatti";
- Fase III "Stima del bilancio idrologico e idrico".

Sulla base delle fasi sopra elencate saranno individuate "le azioni da intraprendere" per il governo della risorsa idrica. In particolare le succitate fasi potranno essere così articolate:

Fase I:
- Acquisizione dei dati relativi alle caratteristiche fisiche dei bacini idrografici e delle idrostrutture, come previsto al punto A1 dell'All.7 della Direttiva 2000/60/CE e degli aspetti ambientali, come previsto al punto A3 dell'Allegato 7;
- Individuazione dei determinanti o fattori causali (settori economici ed attività umane) e delle pressioni (estrazioni e consumo di acque, carichi inquinanti potenziali e loro distribuzione), come previsto al punto A2 dell'Allegato 7 della Direttiva 2000/60/CE;
- Individuazione delle reti di monitoraggio, come previsto al punto A4 dell'Allegato 7 della Direttiva 2000/60/CE.

Fase II:
- individuazione delle leggi che regolano i sistemi considerati, del regime di portata dei corsi d'acqua, di deflusso delle sorgenti delle caratteristiche idrodinamiche e di potenzialità degli acquiferi;
- elaborazione di studi e implementazione di modelli idrologici ed idrogeologici;
- stima degli impatti sulla risorsa idrica in relazione alle "pressioni esercitate";
- definizione del Deflusso Minimo Vitale;
- valutazione delle risorse idriche;
- stima dei fabbisogni idrici per i diversi usi.

Fase III: è finalizzata alla definizione del *"bilancio idrico"* e del *"bilancio idrologico"*. Quest'ultimi sono da considerarsi applicati ad un "sistema dinamico", in quanto soggetto ad aggiornamenti continui in relazione al progredire delle attività di acquisizione dei dati, delle conoscenze in merito ai sistemi fisici ed alle leggi che li regolano, in relazione alla variazione dei sistemi "determinanti" e delle pressioni da essi esercitati.

Alla stima del bilancio idrologico e idrico farà seguito una fase di attività mirate alla:

- valutazione del rischio di deficienza idrica per le differenti utilizzazioni in relazione alla disponibilità della risorsa idrica ed alle caratteristiche qualitative;
- individuazione delle aree a rischio di deficienza idrica;
- sviluppo di scenari di gestione della risorsa idrica superficiale e sotterranea.

Questa fase a sua volta sarà seguita, nel rispetto di quanto previsto dalla legislazione nazionale vigente in materia e dall'Allegato 7 della Direttiva 2000/60/CE (punti 7-11), dalla:

- programmazione di interventi strutturali e non strutturali per la mitigazione del rischio di deficienza idrica;
- elaborazione di proposte di misure sulla protezione delle acque;
- elaborazione di proposte di misure per il contenimento degli scarichi;
- elaborazione di proposte di misure per la regolamentazione ed il controllo delle utilizzazioni ed estrazioni di acque;
- elaborazione di programmi di interventi per la riduzione dei carichi inquinanti potenziali.

Per la predisposizione del bilancio idrologico, l'Autorità di Bacino procederà secondo le seguenti modalità.

Analisi della risorsa idrica

Con riferimento al Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 28.07.2004 si riportano le definizioni dei termini da utilizzare nell'analisi della risorsa idrica.

Per "fabbisogno idrico" si intende la richiesta d'acqua *(comprensiva delle perdite*

fisiologiche) per i diversi usi ed attività antropiche programmata in relazione alla tipologia di attività, tenuto conto delle misure di riduzione degli sprechi, di risparmio idrico e di riutilizzo.

Per "utilizzo" si intende la quantità di acqua effettivamente utilizzata allo stato attuale per i diversi usi ed attività, comprensive delle perdite fisiologiche.

Il "deflusso minimo vitale" è il valore minimo di portata da garantire in alveo, per il mantenimento degli ecosistemi acquatici.

Le "risorse idriche naturali" sono quelle che attraversano una determinata sezione di un corso d'acqua superficiale o di una falda sotterranea nel periodo di tempo considerato in assenza di usi antropici.

La "risorsa idrica utilizzabile" (superficiale e sotterranea) è quella effettivamente destinabile agli usi, tenuto conto dei vincoli socio-economici, di tutela delle acque, di compatibilità ambientale e di qualità.

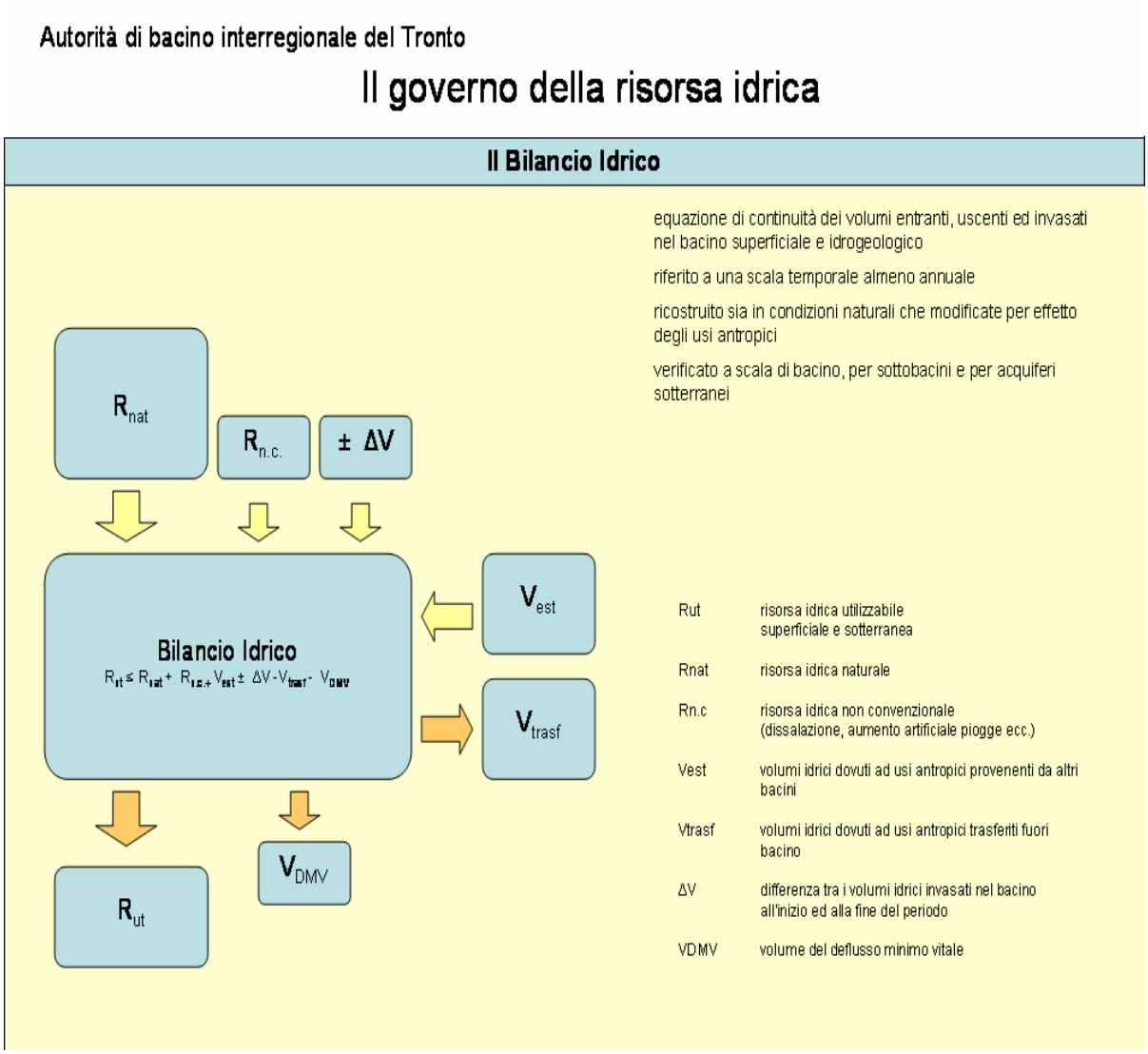
La "risorsa potenziale", a meno del deflusso minimo vitale (DMV) rappresenta quindi la risorsa utilizzabile annualmente ed a scala di bacino.

Nell'elaborazione del bilancio idrico superficiale dovrà verificarsi la sussistenza del vincolo definito dalla relazione:

$$R\ ut. \leq R\ pot. - VDMV$$

che esprime appunto il fatto che la risorsa utilizzabile deve risultare necessariamente minore o uguale alla risorsa potenziale depurata del minimo deflusso vitale (vds. Fig. 11–B.2.4.2).

Fig. 11–B.2.4.2: Equazione di continuità per la definizione del Bilancio Idrico.



La risorsa idrica potenziale è invece la massima risorsa che può essere messa a disposizione nel bacino, anche con mezzi artificiali e considerando le incertezze legate alla stima della risorsa idrica naturale:

R pot.< R nat. + R non conv. + R riut. + V. rest + V est. ± ΔV – Vtrasf.

Essendo il bilancio idrico il confronto tra il volume delle risorse idriche utilizzabili e la domanda idrica per i diversi usi (esistenti e previsti), lo scopo del bilancio è quello di consentire una valutazione della compatibilità tra gli usi esistenti e/o programmati e l'effettiva disponibilità della risorsa, anche in relazione agli aspetti qualitativi della stessa.

Le condizioni di equilibrio del bilancio idrico di bacino è espressa dalla disuguaglianza:

Rut. – V fab.civ. – V fab.agr. – V fab.ind. – V fab.energ.. – V fab.vari ≥0

ferma restando la disuguaglianza:

R ut. ≤R pot. - VDMV

La prima disuguaglianza, se riferita ai fabbisogni idrici, esprime la condizione di equilibrio del bilancio idrico in termini di programmazione, mentre se è riferita agli utilizzi esprime la condizione di equilibrio allo stato attuale.

AUTORITÀ DI BACINO NAZIONALE DEL FIUME TEVERE

L'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, nell'ambito del *Documento preliminare per la redazione del Piano Stralcio (PS9) per la Programmazione ed Utilizzazione della Risorsa Idrica – 2006*, ha presentato alle Regioni competenti per territorio la relazione che definisce il bilancio idrico nel bacino del Fiume Tevere.

In linea con quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, il bilancio idrico viene definito in termini storici partendo dalla configurazione del sistema naturale "ante antropizzazione" ed in condizioni di magra estiva (la cosiddetta condizione di riferimento che la Direttiva impone di assumere, quale riferimento per l'obiettivo di buono stato ecologico da raggiungersi entro il 2015 in tutti i corpi idrici dell'Unione Europea). Infatti, nel periodo estivo massimi sono i consumi di acqua e la circolazione idrica superficiale è alimentata prevalentemente dagli apporti sorgivi, mentre il contributo del ruscellamento è trascurabile in funzione dello scarso apporto meteorico e dell'elevato valore dell'evapotraspirazione.

Nel documento citato, l'Autorità di Bacino del Fiume Tevere evidenzia la stretta relazione esistente tra DMV e bilancio idrico, in quanto il DMV viene considerato uno dei fabbisogni prioritari nella formula per la valutazione della risorsa idrica utilizzabile.

Nel redigendo *Piano Stralcio (PS9)*, il DMV assume valore di vincolo locale che risponde agli obiettivi dei Piani di tutela delle acque e viene distinto da una seconda tipologia di vincolo, quest'ultimo a scala di bacino e di unità di bilancio, che deve garantire il Deflusso di Base Sostenibile (DBS) nel tratto terminale ed in "nodi" significativi del reticolo idrografico.

Il concetto di DBS muove dalla situazione idrologica attuale del bacino così come si è venuta a determinare a seguito dello sviluppo al suo interno dei prelievi (dissipativi e non), dei trasferimenti idrici e degli accumuli di acqua conseguenti all'antropizzazione recente che ha profondamente alterato la circolazione idrica superficiale e sotterranea del bacino. L'insieme degli usi, dissipativi e non dissipativi, deve soddisfare contemporaneamente il DMV a scala locale ed il DBS a chiusura delle unità di bilancio.

Il DBS assume, pertanto, il ruolo di parametro di controllo del bilancio idrico su aree vaste. Poichè alla sezione di Ripetta, a Roma, il DBS è stato posto uguale a 80 m^3/s (valore corrispondente all'84% della $Q_{7,10}$, cioè della minima portata media di sette giorni con tempo di ritorno 10 anni) ed appare compatibile con gli attuali usi dissipativi interni al bacino, significa che per garantire il DBS nel tratto terminale del bacino deve essere assicurato nel bacino a monte il rispetto di proporzionali valori di DBS, precisamente in corrispondenza di "nodi significativi" del reticolo idrografico del F. Tevere.

I valori di DBS nei vari settori del bacino sono indicati nella Relazione e nella Scheda 3 "Portate di magra naturali" del *Documento preliminare per la redazione del Piano Stralcio (PS9) per la Programmazione ed Utilizzazione della Risorsa Idrica – 2006*. In particolare, per il "nodo" di Visso a valle della confluenza con il T. Ussita, il valore di DBS è circa uguale a 2,10 m^3/s pari, cioè, all'84% della somma di 1,99 m^3/s (valore corrispondente alla $Q_{7,10}$ misurata nella stazione idrometrica storica, ubicata lungo il F. Nera appena a monte di Visso) e di 0,5 m^3/s (valore quest'ultimo corrispondente alla $Q_{7,10}$ misurata nella stazione idrometrica storica, ubicata lungo il T. Ussita appena a monte di Visso).

In questa sezione del Piano si presentano i dati che hanno concorso ad una prima, provvisoria definizione del "quadro idrologico" (propedeutico alla determinazione del bilancio idrico), relativamente all'"unità di bilancio" (UB) TV43 corrispondente al sottobacino del Fiume Nera sino alla confluenza con il Fiume Velino, il cui settore più orientale è compreso in territorio marchigiano.

Per l'unità di bilancio sono stati evidenziati i volumi della risorsa idrica naturale, il prelievo assentito mediante concessioni idriche ed il fabbisogno idrico attuale facendo riferimento al solo periodo estivo. Sono stati presi in considerazione i seguenti mesi dell'anno:

- maggio (1/2)
- giugno
- luglio
- agosto
- settembre (1/2),

per un totale di 123 giorni.

Partendo dalle premesse citate, ovvero "condizione di riferimento pre-antropizzazione" e "condizione idrologica di riferimento di magra estiva", le disponibilità idriche naturali nel sottobacino considerato sono rappresentate dalle quantità di acqua fluente nel reticolo idrografico perenne e dalle risorse stoccate negli acquiferi, di cui le prime costituiscono il rilascio differito nel tempo. Per la valutazione globale delle risorse idriche sotterranee e delle risorse fluenti nel reticolo idrografico principale del bacino, si rimanda al *Piano Stralcio (PS9) per la Programmazione ed Utilizzazione della Risorsa Idrica – 2006*.

Per la quantificazione della risorsa naturale relativa all'UB "Nera fino a Velino" si è fatto riferimento alla disponibilità idrica naturale rinnovabile, corrispondente alla portata $Q_{7,2}$ ovvero la portata di magra ordinaria avente tempo di ritorno 2 anni che sarebbe presente in alveo in condizioni indisturbate, ovvero se non fossero presenti derivazioni ed emungimenti per usi antropici: tale disponibilità idrica costituisce la condizione idrologica di riferimento.

Nell'ipotesi assunta per la portata di magra, si può ritenere che tutta l'acqua che scorre nel reticolo idrografico in tale situazione derivi da sorgenti (puntuali o lineari) distribuite sul territorio del bacino del Tevere; pertanto, la differenza tra le portate entranti e quella uscente in ogni singola UB può ragionevolmente essere considerata risorsa sotterranea di quella specifica UB mentre le portate entranti da altre UB sono da considerarsi risorsa superficiale della medesima.

Per l'UB TV43 (vds. successiva Fig. 12–B.2.4.2) le informazioni riguardanti i fabbisogni sono state ricavate da fonti prevalentemente ATO e quelle relative alla risorsa concessa sono state desunte dagli archivi storico e dinamico delle concessioni in possesso dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere. Sono stati al momento esclusi dalle valutazioni tutti i prelievi operati mediante pozzo (e ricerca d'acqua) in quanto non è determinabile la loro influenza sul deflusso superficiale se non facendo ricorso ad elaborati modelli da applicare singolarmente ai differenti acquiferi presenti nel bacino; inoltre, la maggior parte dei pozzi presenti nelle falde superficiali è finalizzata all'uso irriguo locale, pertanto la risorsa dissipata ritorna, in larga parte, alla medesima falda.

Fig. 12–B.2.4.2: Definizione dei termini del bilancio idrico nell'Unità di bilancio TV "Nera fino a Velino" (Autorità di Bacino del Fiume Tevere, 2006).

UB TV43	Definizione	NATURALE (mc/estate)	FABBISOGNO (mc/estate)	CONCESSO (mc/estate)	
R_sup	Volume di risorsa idrica superficiale corrispondente alla portata Q7_2 naturale valutata per 4 mesi estivi	**0**			
R_sott	Volume di risorsa idrica sotterranea corrispondente alla portata Q7_2 naturale valutata per 4 mesi estivi. E' ricavata come differenza, in periodo di magra, tra portata uscente dall'UB e quelle entranti in essa dalle UUBB ad essa connesse.	216.242.674			+
R_nc	Volume di risorsa derivato da processi non convenzionali	0			+
A_est	Volume idrico proveniente da riserve collocate fuori dal bacino del Fiume Tevere	0			+/-
∆ V_I	Variazione, nei quattro mesi estivi, del volume idrico invasato nei serbatoi presenti nell'UB	0			-
USO_civ	Volume corrispondente al fabbisogno idrico e volume concesso per uso potabile e civile nell'UB		3.784.493	5.797.578	-
USO_agr	Volume corrispondente al fabbisogno idrico e volume concesso per uso agricolo nell'UB		20.600.000	72.560.236	-
USO_ind	Volume corrispondente al fabbisogno idrico e volume concesso per uso industriale nell'UB		2.401.520	960.271	-
USO_en	Volume corrispondente al fabbisogno idrico e volume concesso per produzione di energia elettrica o di forza motrice nell'UB		142.400.428	1.810.172.707	-
USO_it	Volume corrispondente al fabbisogno idrico e volume concesso per uso ittiogenico nell'UB		150.972.608	150.972.608	-
S_r civ	Volume idrico restituito al reticolo superficiale nell'UB dalle utilizzazioni potabili e civili		3.027.594	5.217.820	+
S_r agr	Volume idrico restituito al reticolo superficiale nell'UB dalle utilizzazioni agricole		0	24.389.942	+
S_r ind	Volume idrico restituito al reticolo superficiale nell'UB dalle utilizzazioni industriali		0	960.271	+
S_r end	Volume idrico restituito al reticolo superficiale nell'UB dalle utilizzazioni per produzione di energia elettrica o di forza motrice		142.400.428	1.810.172.707	+
S_r it	Volume idrico restituito al reticolo superficiale nell'UB dalle utilizzazioni ittiogeniche		150.972.608	150.972.608	+
Tr_out	Complesso dei volumi idrici prelevati all'interno dell'UB e utilizzati in altre UUBB (risorsa trasferita fuori dall'UB)		143.390.704	705.427.207	-
Tr_in	Complesso dei volumi idrici utilizzati all'interno dell'UB ma provenienti da altre UUBB (risorsa trasferita all'interno dell'UB)		0	0	+
Totale	Volume idrico disponibile nell'UB	216.242.674	-167.149.123	-754.177.259	

BIBLIOGRAFIA

AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME TEVERE, PARCO NAZIONALE DEI MONTI SIBILLINI, DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA – UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA" (2007). *Studio idrogeologico per l'identificazione e la caratterizzazione degli acquiferi che alimentano le sorgenti dei corsi d'acqua perenni dei Monti Sibillini, esteso all'intera area del Parco Nazionale.*

ARPA (2007). *Conferenza Nazionale Cambiamenti Climatici, Roma 12-13 settembre 2007.* Arpa Rivista, supplemento al n. 3, Maggio-Giugno 2007.

AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME TRONTO (2006). *Linee guida per il Piano Stralcio per il governo della risorsa idrica superficiale e sotterranea.* Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 8 del 12 maggio 2006.

AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE MARECCHIA E CONCA (2002). *Uso e tutela della risorsa idrica.* Allegato alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n.3 del 21.02.2002.

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME TEVERE (2006). *Documento preliminare per la redazione del Piano Stralcio per la Programmazione ed Utilizzazione della Risorsa Idrica (PS9).*

BONI C., CASCONE D., MASTRORILLO L. & TARRAGONI C. (2005). *Carta idrogeologica delle dorsali interne Umbro-Marchigiane.* Pubblicazione GNDCI – CNR n. 2865, Roma.

BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1986). *Schema idrogeologico dell'Italia Centrale*. Mem. Soc. Geol. It., 35, 991-1012, 2 tavv.

DECRETO DEL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO 28 LUGLIO 2004. *Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'art. 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 268 del 15 novembre 2004.

DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006 N. 152. *Norme in materia ambientale*. Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 88 del 14 aprile 2006. Serie generale.

DECRETO LEGISLATIVO 11 MAGGIO 1999 N. 152. *Testo aggiornato del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, recante: "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258*". Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 246 del 20 ottobre 2000. Supplemento Ordinario n. 172.

DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI DEL 4 MAGGIO 2007. *Dichiarazione dello stato di emergenza nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale interessati dalla crisi idrica che sta determinando una situazione di grave pregiudizio agli interessi nazionali.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 107 del 10 maggio 2007.

DIRETTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 23 Ottobre 2000 *che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque*. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee L. 327 del22 dicembre 2000.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2007). *WG1 Report Climate Change 2007: The Physical Science basis.*

LEGGE 5 GENNAIO 1994 N. 36. *Disposizioni in materia di risorse idriche.* Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 14 del 18 gennaio 1994.

LEGGE REGIONALE 9 GIUGNO 2006 N. 5. *Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico*. Bollettino Ufficiale della Regione Marche n. 65 del 22 giugno 2006.

MASTRORILLO L. (1996). *Contributo alla valutazione delle risorse idriche sotterranee dell'Appennino carbonatico marchigiano*. Quaderni di Geologia Applicata, 3.

NANNI T. (2004). *Indagine conoscitiva sulle risorse idriche sotterranee della "AATO N° 1 Marche Nord Pesaro-Urbino".* Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale N° 1 Marche Nord Pesaro-Urbino.

ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 15 GIUGNO 2007. *Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza in atto nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale, interessati dalla crisi idrica che sta determinando una situazione di grave pregiudizio agli interessi nazionali (Ordinanza n. 3598*). Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 145 del 25 giugno 2007.

B.3 Misure di Piano per il raggiungimento degli obiettivi

B.3.1 Misure per la tutela qualitativa delle Acque superficiali

B.3.1.1 Acque reflue urbane - Agglomerati

Nelle schede monografiche del paragrafo B.1 della presente Sezione, sulle acque reflue urbane, vengono riportate sinteticamente anche le risultanze delle analisi degli agglomerati urbani con almeno 2.000 abitanti equivalenti (AE), delle reti fognarie e degli impianti di trattamento di acque reflue urbane, effettuate ai sensi della Direttiva 91/271/CEE e del Decreto Legislativo 152/06, con la collaborazione delle AATO e degli Enti Gestori del Servizio Idrico Integrato.

Dall'analisi dei suddetti agglomerati con almeno 2.000 AE si è ottenuta una prima valutazione di conformità degli stessi alle norme sopra citate, e sono pertanto emersi gli squilibri da sanare per raggiungere la conformità e per conseguire gli obiettivi di qualità per le acque superficiali.

Il procedimento di identificazione cartografica degli agglomerati con almeno 2.000 AE è stato concluso con la DGR 556 del 14/04/2008, a seguito della ricognizione ultimata nel dicembre 2007, per l'aggiornamento dei dati, riferiti all'anno 2005, relativi al Questionario UWWTD 2007, in ottemperanza all'obbligo di comunicazione, nei confronti della Commissione Europea, sulla Direttiva 91/271/CEE.

Per gli agglomerati sotto la soglia dei 2.000 AE, che determinano contributi molto più modesti di Carico Generato in AE, è in corso l'aggiornamento della identificazione cartografica, riferito alla situazione del 31.12.2005, che permette un raffronto con i dati rilevati con la prima ricognizione (anno 2003).

La direttiva comunitaria citata, relativamente alle reti fognarie, all'art. 3 richiede:

1. *Gli Stati membri provvedono affinché tutti gli agglomerati siano provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane,*

   - *entro il 31 dicembre 2000 per quelli con un numero di abitanti equivalenti (a.e.) superiore a 15 000 a.e.*
   - *entro il 31 dicembre 2005 per quelli con numero di a.e. compreso tra 2.000 e 15.000.*

   Per le acque reflue urbane che si immettono in acque recipienti considerate « aree sensibili » ai sensi della definizione di cui all'articolo 5, gli Stati membri garantiscono che gli agglomerati con oltre 10 000 a.e. siano provvisti di reti fognarie al più tardi entro il 31 dicembre 1998.

   Laddove la realizzazione di una rete fognaria non sia giustificata o perché non presenterebbe vantaggi dal punto di vista ambientale o perché comporterebbe costi eccessivi, occorrerà avvalersi di sistemi individuali o di altri sistemi adeguati che raggiungano lo stesso livello di protezione ambientale.

2. *Le reti fognarie di cui al paragrafo 1 devono rispondere ai requisiti dell'allegato I A. Tali requisiti possono essere modificati secondo la procedura prevista all'articolo 18.*

Al comma 1 dell'art. 100 del decreto legislativo 152/2006, recante Norme in Materia Ambientale, viene ribadita tale condizione, e pertanto gli agglomerati con almeno 2.000 AE, sprovvisti, anche solo parzialmente, di reti fognarie, sono non conformi alla direttiva.

La direttiva comunitaria citata, relativamente al trattamento degli scarichi delle acque reflue provenienti da reti fognarie e da impianti di trattamento, all'art. 4 richiede:

1. *Gli Stati membri provvedono affinché le acque reflue urbane che confluiscono in reti fognarie siano sottoposte, prima dello scarico, ad un trattamento secondario o ad un trattamento equivalente, secondo le seguenti modalità:*
   - *al più tardi entro il 31 dicembre 2000 per tutti gli scarichi provenienti da agglomerati con oltre 15.000 a.e.;*
   - *entro il 31 dicembre 2005 per tutti gli scarichi provenienti da agglomerati con un numero di a.e. compreso tra 10.000 e 15.000;*
   - *entro il 31 dicembre 2005 per gli scarichi in acque dolci ed estuari provenienti da agglomerati con un numero di a.e. compreso tra 2.000 e 10.000.*
2. *Gli scarichi di acque reflue urbane in acque situate in regioni d'alta montagna (al di sopra dei 1.500 m sul livello del mare), dove, a causa delle basse temperature, è difficile effettuare un trattamento biologico efficace, possono essere sottoposti ad un trattamento meno spinto di quello previsto al paragrafo 1, purché studi dettagliati comprovino che essi non avranno ripercussioni negative sull'ambiente.*
3. *Gli scarichi provenienti dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane descritti ai paragrafi 1 e 2 devono soddisfare ai requisiti previsti all'allegato I B. Tali requisiti possono essere modificati conformemente alla procedura prevista all'articolo 18. 4. Il carico espresso in a.e. va calcolato sulla base del carico medio settimanale massimo in ingresso all'impianto di trattamento nel corso dell'anno escludendo situazioni inconsuete, quali quelle dovute a piogge abbondanti.*

Tali condizioni vengono ribadite all'art. 105 del citato D.Lgs., per le acque reflue recapitanti in acque superficiali.

La direttiva comunitaria citata, relativamente al trattamento degli scarichi, nelle aree sensibili, delle acque reflue provenienti da reti fognarie e da impianti di trattamento, all'art. 5 richiede:

1. *Per conseguire gli scopi di cui al paragrafo 2, gli Stati membri individuano, entro il 31 dicembre 1993, le aree sensibili secondo i criteri stabiliti nell'allegato II.*
2. *Gli Stati membri provvedono affinché le acque reflue urbane che confluiscono in reti fognarie siano sottoposte, prima dello scarico in aree sensibili, ad un trattamento più spinto di quello descritto all'articolo 4 al più tardi entro il 31 dicembre 1998 per tutti gli scarichi provenienti da agglomerati con oltre 10.000 a.e.*
3. *Gli scarichi provenienti dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane descritti al paragrafo 2 devono soddisfare ai pertinenti requisiti previsti dall'allegato I B. Tali requisiti possono essere modificati secondo la procedura prevista all'articolo 18.*
4. *In alternativa, i requisiti stabiliti ai paragrafi 2 e 3 per i singoli impianti non necessitano di applicazione nelle aree sensibili in cui può essere dimostrato che la percentuale minima di riduzione del carico complessivo in ingresso a tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane in quella determinata area è pari almeno al 75 % per il fosforo totale e almeno al 75 % per l'azoto totale.*
5. *Gli scarichi provenienti dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane situati all'interno dei bacini drenanti in aree sensibili e che contribuiscono all'inquinamento di tali aree, sono soggetti ai paragrafi 2, 3 e 4. Qualora i suddetti bacini drenanti siano situati, totalmente o parzialmente, in un altro Stato membro si applica l'articolo 9.*
6. *Gli Stati membri provvedono affinché si proceda alla reidentificazione delle aree sensibili ad intervalli non superiori ai quattro anni.*

7. *Gli Stati membri provvedono affinché le aree individuate come sensibili in seguito alla reidentificazione di cui al paragrafo 6 soddisfino, entro sette anni, i requisiti di cui sopra.*
8. *Gli Stati membri non sono tenuti ad individuare aree sensibili ai sensi della presente direttiva qualora applichino il trattamento prescritto dai paragrafi 2, 3 e 4 in tutto il suo territorio.*

Tali condizioni vengono ribadite all'art. 106 del D.Lgs. 152/2006 per gli scarichi di acque reflue urbane in corpi idrici ricadenti nelle aree sensibili.

Si ricorda che attualmente le aree sensibili individuate dalla Regione Marche sono quelle indicate al paragrafo A.3.1 della Sezione A – Stato di Fatto:

- l'Area Sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche – Fiume Foglia;
- l'Area Sensibile dell'Alta Valle del Chienti - Fiume Chienti.

La Regione Marche con Legge Regionale n. 18 del 22/06/1998 – *"Disciplina delle risorse idriche, in attuazione delle leggi 5 gennaio 1994, n. 36 e 18 maggio 1989, n. 183"*, ha individuato cinque Ambiti territoriali ottimali:

a) Ambito territoriale ottimale n. 1, denominato Marche Nord - Pesaro e Urbino;

b) Ambito territoriale ottimale n. 2, denominato Marche Centro - Ancona;

c) Ambito territoriale ottimale n. 3, denominato Marche Centro - Macerata;

d) Ambito territoriale ottimale n. 4, denominato Marche Centro Sud - Alto Piceno Maceratese;

e) Ambito territoriale ottimale n. 5, denominato Marche Sud - Ascoli Piceno.

In questo paragrafo vengono riportate, per ogni agglomerato, le informazioni, riferite al 31 dicembre 2005, provenienti dall'ultima ricognizione effettuata nell'anno 2007.

A seguito dei chiarimenti indicati dalla Commissione Europea con la Draft *"Termini e definizioni della Direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE)"* del 16 gennaio 2007, la Regione Marche ha provveduto, con la citata DGR 566/2008, ad una nuova individuazione degli agglomerati, sulla base di indicazioni e di informazioni delle AATO e dei Gestori del Servizio Idrico Integrato.

E' stata modificata sostanzialmente la precedente individuazione, effettuata con la ricognizione al 2003, quando, con i dati allora in possesso, l'area di ciascun agglomerato era stata fatta coincidere con il territorio di ciascun comune. Tale individuazione, alla luce delle indicazioni comunitarie, non è risultata adeguata, soprattutto perché la maggior parte dei 246 comuni marchigiani, avendo densità abitative molto ridotte e inglobando vaste aree territoriali, avrebbero dovuto realizzare infrastrutture fognarie molto estese, per raccogliere i reflui prodotti anche dai più piccoli insediamenti, al fine di risultare conformi agli indirizzi comunitari, ciò comportando elevatissimi costi e ridottissimi benefici.

Nel seguito, per ogni AATO, vengono riportati gli agglomerati con almeno 2.000 AE, nonché la valutazione di conformità rispetto agli obblighi previsti dalla direttiva comunitaria (artt. 3 e 4) e dalle norme statali (artt. 100 e 105 del D.Lgs. 152/2006); gli elementi numerici per la valutazione di conformità sono riportati in una tabella per ciascuna AATO.

Naturalmente, ai sensi dell'art. 4 comma 3 della direttiva e all'art. 101 comma 2 del D. Lgs. 152/06, il trattamento secondario o equivalente, oltre a dover esistere, deve essere anche efficiente, cioè deve garantire che gli scarichi rispettino i valori limite delle tabelle 1 e 2 dell'allegato 5 alla parte terza del decreto legislativo.

Al momento la Regione non ha sufficienti informazioni in merito alla conformità degli impianti al di sotto dei 10.000 a.e. di capacità organica di progetto (C.O.P.). Per quelli sopra 10.000 a.e. di C.O.P. le informazioni in possesso segnalano in generale una condizione di conformità ai valori limite richiesti.

Nella fase attuativa del Piano di Tutela delle Acque, la Giunta regionale fornirà linee di indirizzo per le procedure di controllo e di autocontrollo degli impianti di depurazione, che, ai fini del giudizio di conformità, devono essere integrate tra loro.

Per ciascun agglomerato sono riportati gli interventi attualmente previsti. Si rappresenta che per la maggior parte degli interventi non è riportato il tempo d'ultimazione previsto, e ciò in quanto la programmazione degli stessi è in fase di elaborazione da parte delle AATO; tale aspetto condiziona la valutazione della efficacia degli interventi in relazione alla finalità del conseguimento degli obiettivi di qualità ambientali e per specifica destinazione stabiliti nel PTA.

In fase attuativa del Piano di Tutela delle Acque la Giunta regionale provvederà a valutare la congruenza e la sufficienza di tali interventi rispetto al fine di conseguire le conformità richieste, e ciò ai sensi della L.R. 18/99 art. 3 comma 5 che si riporta:

"*La Giunta regionale valuta:*
a) la compatibilità dei programmi di intervento predisposti dall'Autorità di ambito con gli obiettivi e le priorità stabiliti;
b) lo stato di attuazione del piano dei programmi e dei livelli qualitativi, dei servizi assicurati agli utenti dai soggetti gestori;".

Nel seguito è anche riportata una ricognizione degli interventi previsti. Si rappresenta che tale ricognizione è aggiornata all'attualità, dopo l'adozione, da parte di alcune AATO, di nuovi Piani di Ambito o di speciali piani per il conseguimento della conformità per gli agglomerati non conformi. Pertanto si noteranno differenze con quanto riportato nel progetto di PTA adottato con DGR 1531 del 18/12/2007 e nella DGR 566 del 14/04/2008.

Agglomerati con almeno 2000 AE nel territorio dell'AATO 1

Agglomerato di Acqualagna: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 99.13% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato all'impianto di depurazione. Questo depuratore, a servizio del capoluogo, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 4.000 AE ed è dotato di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Metauro_4 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Candigliano, in destra idrografica del bacino del Metauro.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Cagli: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato nei due impianti di depurazione a servizio del capoluogo. La Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva è di 6.500 AE; i depuratori sono dotati di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Metauro_3 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Burano, in destra idrografica del Candigliano nel bacino del Metauro.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Cantiano: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato all'impianto di depurazione. Questo depuratore, a servizio del capoluogo, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 3.500 AE ed è dotato di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Metauro_3 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Burano, in destra idrografica del Candigliano nel bacino del Metauro.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Carpegna: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 96,7% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato all'impianto di depurazione. Questo depuratore, a servizio del capoluogo, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 3.600 AE ed è dotato di trattamento secondario, della rimozione dell'azoto e della disinfezione.
L' Unità Idrografica di riferimento è il Foglia_1, e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Torrente Mutino, in sinistra idrografica del Fiume Foglia.

L'agglomerato, localizzato nel bacino drenante all'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, è conforme.

Agglomerato di Fermignano: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 95,7% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato all'impianto di depurazione.

Questo depuratore, a servizio del capoluogo, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 7.000 AE ed è dotato di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Metauro_2 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Metauro, nel bacino omonimo.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Macerata Feltria: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato all'impianto di depurazione. Questo depuratore, a servizio del capoluogo, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 2.800 AE ed è dotato di trattamento primario, secondario e della disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Foglia_1, e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Torrente Apsa, del bacino del Foglia.

L'agglomerato, localizzato nel bacino drenante dell'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, è conforme.

Agglomerato di Novafeltria: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato all'impianto di depurazione. Questo depuratore, a servizio del capoluogo, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 7.000 AE ed è dotato di trattamento secondario, della rimozione dell'azoto e della disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Marecchia, e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Marecchia, dell'omonimo bacino.

L'agglomerato, localizzato nel bacino drenante all'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, è conforme.

Agglomerato di Pennabilli: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 72,2% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato nei tre impianti di depurazione.

La Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva è di 9.600 AE; i depuratori sono dotati di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Marecchia; lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Marecchia, in destra idrografica.

L'agglomerato, localizzato nel bacino drenante dell'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, è conforme.

Agglomerato di Sassocorvaro: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 92,0% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato nei due impianti di depurazione; la rimanente percentuale è trattata con impianti individuali adeguati (IAS).

La Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva è di 4.000 AE; i depuratori sono dotati di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Foglia_1, e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Foglia a valle dell'invaso di Mercatale, nell'omonimo bacino idrografico.

L'agglomerato, localizzato nel bacino drenante dell'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, è conforme.

Agglomerato di Sant'Angelo in Vado: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato all'impianto di depurazione.

Questo depuratore, a servizio del capoluogo, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 3.500 AE ed è dotato di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Metauro_2 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Metauro, nel bacino omonimo.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Sant'Agata Feltria: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato all'impianto di depurazione. Questo depuratore, a servizio del capoluogo, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 2.200 AE ed è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e della disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Savio, e lo scarico delle acque reflue urbane gravita

sul Torrente Marecchiola, in destra idrografica del Fiume Savio.

L'agglomerato, localizzato nel bacino drenante all'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, è conforme.

Agglomerato di Urbania: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato nei due impianti di depurazione.

La Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva è di 8.500 AE; i depuratori sono dotati di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Metauro_2 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Metauro, nel bacino omonimo.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Urbino: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito), ma è solo parzialmente trattato nei due impianti di depurazione a servizio dell'agglomerato. Tali impianti, la cui Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva è di 5.100 AE, trattano solo il 40% del carico e sono insufficienti a depurare il Carico Generato di 12.915 AE. Gli impianti sono dotati di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Foglia_5 per l'impianto "Est/Sasso" e quella del Metauro_2 per l'impianto Ovest/Le Conce; lo scarico delle acque reflue urbane del primo impianto gravita sul Torrente Apsa, in destra idrografica del Foglia, quello del secondo in un affluente minore del Fiume Metauro.

L'agglomerato immette le proprie acque reflue urbane nel bacino drenante dell'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, e risulta non conforme.

Deve essere completata la costruzione di un nuovo impianto di depurazione e devono essere allacciati i collettori che attualmente scaricano nei corsi d'acqua.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 1- B.3.1.1: Agglomerato di Urbino: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Foglia	1	Costruzione depuratore nel versante sud ovest della fraz. Schieti	542.279,74	(lavori iniziati nel 2004, mancano informazioni sulla data di conclusione)
Foglia	1	Completamento e raggruppamento delle fognature a servizio del versante sud ovest del Capoluogo e relativo impianto di depurazione – 2° stralcio	1.316.965,00	X (lavori iniziati nel 2006, mancano informazioni sulla conclusione)
Foglia	1	***Nuovo depuratore a servizio dell'area nord del Capoluogo di Urbino (loc. Braccone)***	1.016.000,00	2009 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Gabicce Mare: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 99,5% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato nell'impianto di depurazione a servizio dell'agglomerato. Questo depuratore, a servizio del capoluogo, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 49.600 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e della disinfezione.

L'agglomerato, nel periodo estivo di luglio ed agosto, è sottoposto a forti fluttuazioni del carico generato per la presenza di turismo balneare.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Tavollo e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Tavollo, nel bacino omonimo.

L'agglomerato, localizzato nell'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, è conforme.

Agglomerato di Pesaro: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 99,5% nelle reti fognarie (carico servito), ma è solo parzialmente trattato all'impianto di depurazione in località Borgheria. Questo depuratore, a servizio del capoluogo, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 92.000 AE, e tratta circa l'80% delle acque reflue servite da reti fognarie; l'impianto è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e della disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Foglia_6, e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Foglia a circa 5 Km dalla foce, nell'omonimo bacino idrografico.

L'agglomerato, localizzato nell'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, non è conforme.

Le reti fognarie prive di adeguato trattamento sono di tipo misto, mentre l'impianto è predisposto a ricevere "acque nere"; queste reti, prima del convogliamento all'impianto di Borgheria, devono essere suddivise, in modo che non vengano inviate al depuratore le acque bianche drenate; sono in corso lavori, per lo sdoppiamento delle reti, in alcuni quartieri, che richiedono tempi operativi molto lunghi, non adeguati ai tempi indicati dalle norme.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 2- B.3.1.1: Agglomerato di Pesaro: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Foglia	1	Sdoppiamento rete fognaria. Realizzazione collettori. Adeguamento funzionale area urbana Centro Storico	1.299.872,38	28/02/2007 (data effettiva)
Foglia	1	Bonifica ed estendimento della rete fognaria nera in alcune vie del quartiere Pantano	1.291.142,00	X (lavori iniziati nel 2002, mancano informazioni sulla conclusione)
Foglia	1	Lavori di costruzione fognatura nera a servizio del quartiere Soria	1.549.371,00	X (lavori iniziati nel 2002, mancano informazioni sulla conclusione)
Foglia	1	Rete fognaria Fiorenzuola di Focara	596.507,72	04/06/2007 (data effettiva)
Foglia	1	Sdoppiamento rete fognaria. Realizzazione collettori area urbana Case Bruciate	980.000,00	2008 (lavori iniziati nel 2007)

Foglia	1	***Sdoppiamento rete fognaria Villa S. Martino di Pesaro***	550.000,00	2008 (B)
Foglia	1	***Vasca + Opera di presa + Collettore Villa San Martino di Pesaro***	950.000,00	2009 (B)
Foglia	1	***Potenziamento fognature via Toscana di Pesaro***	750.000,00	2009 (B)
Foglia	1	***Realizzazione di condotte fognarie e relativo collettamento ad impianto di depurazione esistente. Zona Torraccia (ex La Grancia) – Comune di Pesaro***	1.110.000,00	2010 (D)
Foglia	1	***Sdoppiamento rete Soria residuo primo intervento Pesaro***	600.000,00	X
Foglia	1	***Allacci alla nera e completamenti terminali di rete Comune di Pesaro***	200.000,00	X
Arzilla	1	***Depuratore frazione S. M. dell'Arzilla di Pesaro***	300.000,00	2013 (C)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico.
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni;

Agglomerato di Montelabbate: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 95,0% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato all'impianto di depurazione a servizio del capoluogo che ha Capacità Organica di Progetto (COP) di 4.000 AE, è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e della disinfezione e tratta circa l'87% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Foglia_6, e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Foglia, nell'omonimo bacino idrografico.

L'agglomerato, localizzato nel bacino drenante dell'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, non è conforme alla direttiva.

Le reti fognarie esistenti devono essere completamente convogliate all'impianto di depurazione esistente, che dovrà essere adeguato al carico dell'agglomerato.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 3 - B.3.1.1: Agglomerato di Montelabbate: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Foglia	1	Montelabbate risanamento sistema fognario nella frazione di Osteria Nuova in previsione delle nuove espansioni previste nel PRG F 27	3.975.936,00	2013 (C)
Foglia	1	Adeguamento impianto di depurazione del capoluogo di Montelabbate D 2	309.874,00	2013 (C)
Foglia	1	Prolungamento della nuova fognatura nera in via Risara e contemporaneo adeguamento dell'addutrice idrica fino al booster Patenta	750.000,00	2008 (lavori iniziati nel 2007)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito riguardo alla realizzazione;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Borgo Santa Maria: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato nell'impianto di depurazione a servizio della località di Borgo Santa Maria. Il depuratore ha Capacità Organica di Progetto (COP) di 8.000 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e della disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Foglia_6, e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Foglia, nell'omonimo bacino idrografico.

L'agglomerato, localizzato nel bacino drenante dell'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, è conforme.

Agglomerato di Montecchio: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 95% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato nell'impianto di depurazione a servizio della località di Montecchio. Il depuratore ha Capacità Organica di Progetto (COP) di 10.000 AE, è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e della disinfezione e tratta circa l'74% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Foglia_6, e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Foglia, nell'omonimo bacino idrografico.

L'agglomerato, localizzato nel bacino drenante dell'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, non è conforme.

Le reti fognarie esistenti devono essere completamente convogliate all'impianto di depurazione esistente.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 4 - B.3.1.1: Agglomerato di Montecchio: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Foglia	1	Lavori di completamento del sistema fognario di S. Angelo in Lizzola ed impianto di depurazione	407.366,22	23/05/2005 (data effettiva)
Foglia	1	***Ampliamento depuratore Montecchio da 10.000 a 25.000 abitanti equivalenti***	1.250.000,00	2010 (C)
Foglia	1	***Collettore fognario Sant'Angelo in Lizzola – Depuratore Montecchio (2° stralcio)***	350.000,00	2008 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Gallo Cappone: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 95% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato nell'impianto di depurazione a servizio della località omonima. Il depuratore ha Capacità Organica di Progetto (COP) di 2.000 AE, è dotato di trattamento primario, secondario e della disinfezione e tratta circa il 47% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Foglia_6, e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Foglia, nell'omonimo bacino idrografico.

L'agglomerato, localizzato nel bacino drenante dell'area sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, non è conforme.

Le reti fognarie esistenti devono essere completamente convogliate all'impianto di depurazione esistente, che deve essere adeguato al carico generato dall'agglomerato.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 5 - B.3.1.1: Agglomerato di gallo Cappone: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Foglia	1	***Petriano tratto collettore depuratore Molino Ruggeri - Petriano***	450.000,00	2010 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Lucrezia: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 94% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato nei due impianti di depurazione a servizio dell'agglomerato. Questi depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 6.000 AE, e sono dotati di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Metauro_6 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Metauro e sul Rio Secco, affluente in sinistra idrografica del Metauro, nel bacino omonimo.

L'agglomerato può essere considerato conforme anche se una quota del 3,5% del carico generato deve essere raccolta e depurata, completando le opere di fognatura dell'area.

Agglomerato di Fossombrone: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 99,88% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato nei tre impianti di depurazione a servizio dell'agglomerato. Questi depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 6.600 AE, e sono dotati di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Metauro_4 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Fiume Metauro, nel bacino idrografico omonimo.

L'agglomerato è conforme considerando che la quota dell' 8,0% del carico generato è raccolta ed depurata con sistemi individuali appropriati (IAS).

Agglomerato di Fano: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 99.88% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato nei tre impianti di depurazione a servizio dell'agglomerato. Questi depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 82.244 AE, e sono dotati di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Metauro_7 e gli scarichi delle acque reflue urbane gravitano direttamente sul Fiume Metauro e sul Rio Crinaccio, che immette direttamente nel Mare Adriatico.

L'agglomerato può considerarsi conforme, considerando che appena una quota dello 0,2% del carico generato è raccolta ma non ancora allacciata ad impianti di trattamento.

Agglomerato di Mondavio – San Michele: il carico generato nell'agglomerato è convogliato per l'81,4% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato nei due impianti di depurazione a servizio dell'agglomerato. Questi depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 3.700 AE, e sono dotati di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Cesano_2 e gli scarichi delle acque reflue urbane

gravitano direttamente sul Fiume Cesano.

L'agglomerato è conforme, considerando che una quota pari al 18,6% del carico generato è raccolta e depurata con sistemi individuali appropriati (IAS)

Agglomerato di Mondolfo:il carico generato dall'agglomerato è convogliato al 98,86% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato nei due impianti di depurazione della località Valleverde e della località Marotta. Questi depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 12.508 AE, sono dotati di trattamento primario, secondario e disinfezione e trattano circa il 79% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Cesano_3 e gli scarichi delle acque reflue urbane gravitano direttamente sul Fiume Cesano, dell'omonimo bacino idrografico.

L'agglomerato non è conforme.

Le reti fognarie esistenti devono essere completamente convogliate all'impianto di depurazione esistente; una quota pari all'1,14% del carico generato deve essere servita.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 6 - B.3.1.1: Agglomerato di Mondolfo: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Cesano	1	Realizzazione di opere di fognatura di fondovalle e aree attigue alla S.P. 11 Centocroci dall'impianto di depurazione sino all'abitato di Molino Vecchio	1.063.000,00	X (aggiudicazione in corso)
Cesano	1	Adeguamento e potenziamento dell'impianto di depurazione di Marotta - Mondolfo	800.000,00	X (aggiudicazione lavori ottobre 2007)
Cesano	1	***Interventi di bonifica e risanamento rete fognature (contratto manutenzione) di Mondolfo***	90.000,00	2010 (B)
Cesano	1	***Collettore fognario di fondovalle di collegamento del capoluogo di Mondolfo all'impianto di depurazione 2° stralcio***	670.000,00	2010 (B)
Cesano	1	***Interventi di bonifica e risanamento rete fognature (contratto manutenzione) di Mondolfo***	90.000,00	2010 (B)
Cesano	1	***Collettore fognario di fondovalle di collegamento del capoluogo di Mondolfo all'impianto di depurazione 2° stralcio***	670.000,00	2010 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Monteporzio: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato dall' impianto di depurazione di Castelvecchio a servizio dell'agglomerato. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 3.150 AE, ed è dotato di trattamento secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Cesano_3 e gli scarichi delle acque reflue urbane gravitano direttamente sul Fiume Cesano, dell'omonimo bacino idrografico.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Orciano di Pesaro: il carico generato nell'agglomerato è convogliato per il 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato nell'impianto di depurazione a servizio dell'agglomerato. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 2.500 AE, è dotato di trattamento primario, secondario e disinfezione e tratta circa il 54.2% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Cesano_2 e gli scarichi delle acque reflue urbane gravitano sul Rio di Mondavio affluente in sinistra idrografica del Fiume Cesano.

L'agglomerato non è conforme.

Le reti fognarie esistenti devono essere completamente convogliate all'impianto di depurazione esistente che deve essere adeguato al carico generato dall'agglomerato.

Agglomerato di Pergola: il carico generato nell'agglomerato è convogliato per il 92,8% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato nei due impianti di depurazione a servizio dell'agglomerato. Questi depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 5.800 AE, ed entrambi sono dotati di trattamento primario, secondario e disinfezione; quello del capoluogo può rimuovere anche l'azoto e il fosforo.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Cesano_1 per l'impianto di Pantana e il Cesano_2 per quello del capoluogo; gli scarichi delle acque reflue urbane gravitano direttamente sul Fiume Cesano.

L'agglomerato è conforme considerando che una quota pari al 7,2% del carico generato è raccolta e depurata con sistemi individuali appropriati (IAS).

Agglomerato di Saltara: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato dall' impianto di depurazione di Calcinelli a servizio dell'agglomerato. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 5.500 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Metauro_6 e gli scarichi delle acque reflue urbane gravitano direttamente sul Fiume Metauro, dell'omonimo bacino idrografico.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di San Costanzo: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 93% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato nell'impianto di depurazione a servizio del capoluogo. Il depuratore ha Capacità Organica di Progetto (COP) di 1.500 AE, è dotato di trattamento primario, secondario e della disinfezione e tratta circa il 59.3% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Litorale tra Metauro e Cesano, e lo scarico delle acque reflue urbane gravita sul Rio Crinaccio.

L'agglomerato non è conforme, anche considerando che una quota pari al 7% del carico generato è raccolta ed depurata con sistemi individuali appropriati (IAS).

Le reti fognarie esistenti devono essere completamente convogliate all'impianto di depurazione esistente, che deve essere adeguato al carico generato dall'agglomerato.

Agglomerato di San Lorenzo in Campo: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è totalmente trattato dall' impianto di depurazione del capoluogo a servizio dell'agglomerato. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 2.200 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario e disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Cesano_2 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita direttamente sul Fiume Cesano, dell'omonimo bacino idrografico.

L'agglomerato è conforme.

Fig. 7 – B.3.1.1: Agglomerati con almeno 2000 AE nell' ATO 1 (Provincia di Pesaro).

CODICE	Nome agglomerato	Carico generato	Carico servito %	Carico trattato IAS %	Conforme Art.3	Carico trattato %	Conforme Art.4
1001	**ACQUALAGNA**	**4.142**	99,13	0,00	SI	99,13	SI
1007	**CAGLI**	**6.537**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1008	**CANTIANO**	**2.076**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1009	**CARPEGNA**	**2.426**	96,70	3,30	SI	96,70	SI
1067	**LUCREZIA**	**5.374**	94,00	2,50	SI	94,00	SI
1013	**FANO**	**82.511**	99,89	0,11	SI	99,68	SI
1015	**FERMIGNANO**	**7.302**	95,70	4,30	SI	95,70	SI
1016	**FOSSOMBRONE**	**6.604**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1020	**GABICCE MARE**	**19.445**	99,49	0,51	SI	99,49	SI
1023	**MACERATA FELTRIA**	**2.022**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1028	**MONDAVIO - SAN MICHELE**	**2.230**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1029	**MONDOLFO**	**15.849**	98,86	0,00	SI	78,92	NO
1036	**MONTELABBATE**	**4.627**	95,00	3,50	SI	86,45	NO
1038	**MONTE PORZIO**	**2.343**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1039	**NOVAFELTRIA**	**6.856**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1040	**ORCIANO DI PESARO**	**2.618**	100,00	0,00	SI	54,24	NO
1042	**PENNABILLI**	**2.039**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1043	**PERGOLA**	**5.267**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1044	**PESARO**	**89.671**	99,50	0,50	SI	80,92	NO
1069	**BORGO SANTA MARIA**	**5.167**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1049	**SALTARA**	**5.746**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1050	**SAN COSTANZO**	**2.530**	93,00	7,00	SI	59,29	NO
1053	**SAN LORENZO IN CAMPO**	**2.214**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1054	**SANT'AGATA FELTRIA**	**2.145**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1070	**MONTECCHIO**	**9.457**	95,00	2,00	SI	74,02	NO
1056	**SANT'ANGELO IN VADO**	**3.589**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1058	**SASSOCORVARO**	**3.505**	92,00	8,00	SI	100,00	SI
1064	**URBANIA**	**6.378**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
1065	**URBINO**	**12.915**	100,00	0,00	SI	40,00	NO
1068	**GALLO CAPPONE**	**4.255**	95,00	3,00	SI	47,00	NO
TOTALE ABITANTI EQUIVALENTI (AE)		**327.840**					

Nota alla Fig. 7 – B.3.1.1:
un agglomerato è conforme all'art. 3 della Direttiva se la somma delle percentuali del carico servito e del carico trattato con IAS è uguale a 100; peraltro viene valutato conforme anche se tale somma è approssimativamente uguale a 100, ma in considerazione della modestia del numero degli abitanti equivalenti eventualmente non serviti;
un agglomerato è conforme all'art. 4 della Direttiva se tutto il carico servito è sottoposto ad un trattamento secondario o ad un trattamento equivalente, e pertanto se nella tabella la percentuale di carico trattato è uguale alla percentuale di carico servito; peraltro viene valutato conforme anche se tale percentuale è approssimativamente uguale all'altra, ma in considerazione della modestia del numero degli abitanti equivalenti eventualmente non trattati.

Agglomerati con almeno 2000 AE nel territorio dell'AATO 2

Agglomerato di Agugliano: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 81% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall' impianto di depurazione del capoluogo a servizio dell'agglomerato. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 1.500 AE, ed è dotato di trattamento secondario e disinfezione e tratta circa il 39% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è l'Esino_5 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita direttamente sul fosso del Vallone, affluente in destra idrografica del Fiume Esino, nell'omonimo bacino idrografico.

L'agglomerato non è conforme.

Le reti fognarie devono essere completate in quanto circa il **16**% dell'agglomerato non è ancora servito da reti fognarie, e quelle esistenti devono essere completamente convogliate (42%) all'impianto di depurazione che deve essere adeguato al carico generato dall'agglomerato, o in alternativa deve essere costruito un nuovo depuratore. Questi impianti devono essere dotati di sistemi adeguati alla rimozione dell'azoto e del fosforo.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 8 - B.3.1.1: Agglomerato di Agugliano: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Esino	2	Collettamento reflui dal centro storico di Agugliano e della frazione Castel d'Emilio al depuratore Vallechiara 2° lotto	206.713,72	2009 (B)
Esino	2	***Collegamento di Agugliano con il collettore Ancona Nord per il recapito all'impianto consortile di Vallechiara e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_27-59***	885.064,00	2009 (B)
Esino	2	***Collettamento e depurazione dei reflui provenienti dalla fraz. La Chiusa di Agugliano***	830.917,00	2009 (B)
Musone	2	Aumento della potenzialità del depuratore lato Polverigi di 3.200 AE fino a 4.700 AE	396.288,75	2017 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Falconara Marittima: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 95,6% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall' impianto di depurazione di Vallechiara a servizio dell'agglomerato. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 85.000 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e del fosforo, affinamento e disinfezione; tratta circa il 86% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è l'Esino_5 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita direttamente sul fosso della Rigatta, corpo d'acqua minore che scarica direttamente nel mare Adriatico.

L'agglomerato non è conforme in quanto, sebbene solo l' **1,5**% del carico generato deve essere ancora raccolto in reti fognarie e opportunamente convogliato all'impianto di trattamento, una quota pari al **11**% deve essere trattata in modo adeguato.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 9 - B.3.1.1: Agglomerato di Falconara Marittima: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Esino	2	***Nuovo collettore di costa per raccolta sfiori rete fognaria di Falconara Marittima e relativi impianti di sollevamento F_NO_34-34a-64***	4.686.796,00	2016 (B)
Esino	2	***Interventi per il miglioramento quali-quantitativo degli scarichi all'impianto consortile di Vallechiara di Falconara Marittima D_NO_35***	839.922,00	2019 (B)
Esino	2	***Realizzazione di vasche volano per la rimozione dei SST ed il rinvio all'impianto di Vallechiara di Falconara Marittima D_NO_36***	2.091.690,00	2021 (B)
Esino	2	***Nuovo sedimentatore secondario per il depuratore di Vallechiara di Falconara Marittima D_NO_52***	852.217,00	2009 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Ancona: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 95,7% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall' impianto di depurazione della Zipa a servizio del capoluogo (67,54%), dall'impianto di Vallechiara di Falconara Marittima (4,5%) e dall'impianto di Camerano (18%). Il depuratore della Zipa ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 100.000 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e del fosforo, affinamento e disinfezione; gli altri due impianti sono descritti negli agglomerati di Falconara Marittima e di Camerano.

Il carico complessivo trattato è circa il 90% del carico generato, mentre poco più del 5% deve essere ancora allacciato ai tre impianti a servizio dell'agglomerato.

L' Unità Idrografica di riferimento è quella del litorale tra Esino e Musone e lo scarico delle acque reflue urbane gravita direttamente sul Fosso Conocchio (impianto della Zipa), corpo d'acqua minore che scarica direttamente nel mare Adriatico.

L'agglomerato non è conforme in quanto ancora l' 1,3% del carico generato deve essere raccolto in reti fognarie e circa il **7**% deve essere trattato adeguatamente.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 10 - B.3.1.1: Agglomerato di Ancona: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Costiero	2	***Interventi necessari sul sistema drenante del bacino di Palombina (AN): ristrutturazione degli sbocchi a mare F_NO_70***	1.201.326,00	2010 (B)
Costiero	2	***Opere di collettamento acque reflue frazioni di Candia e Pinocchio – Pontelungo al depuratore di Camerano***	4.354.482,31	2012 (D)
Costiero	2	***Collegamento fognario cittadella sportiva Passo Varano di Ancona F_NO_69***	296.250,00	2010 (B)

Costiero	2	***Completamento fognature zona nord di Ancona e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_28-28a-60***	1.868.290,00	2009 (B)
Costiero	2	***Completamento fognature frazioni zona sud di Ancona (lotto 2) e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_29-29a***	2.935.416,00	2013 (B)
Costiero	2	***Interventi per il miglioramento quali-quantitativo degli scarichi del depuratore ZIPA di Ancona D_NO_26***	1.750.284,00	X
Costiero	2	***Rinnovamento reti tecnologiche zona porto di Ancona 2° stralcio***	1.413.429,97	05/05/2008 (data effettiva)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico.
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Camerano: il carico generato nell'agglomerato è convogliato all' 84% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall' impianto di depurazione di Camerano a servizio del capoluogo. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 32.000 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e del fosforo, affinamento e disinfezione; tratta circa il **81,9**% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Musone_3 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita direttamente sul Fiume Aspio, affluente in sinistra idrografica del Fiume Musone.

L'agglomerato non è conforme in quanto il **5**% del carico generato deve ancora essere raccolto in reti fognarie (3% quota IAS) e circa il **15**% deve avere un trattamento adeguato.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 11 - B.3.1.1: Agglomerato di Camerano: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Musone	2	Potenziamento impianto di depurazione di Camerano da 32000 a 75000 A.E. 1° lotto	3.799.431,63	2009 (D) (Lavori iniziati nel 2005)
Musone	2	Collettori fognari loc. zona Poggio e Portonovo e collettore di trasferimento al depuratore Aspio-Camerano	3.310.488,72	04/11/2005 (data effettiva)
Musone	2	***Realizzazione collettore di gronda per il collettamento delle reti di Camerano ancora non allacciate al depuratore F_NO_31***	1.035.000,00	2013 (B)
Musone	2	***Realizzazione di una linea di trattamento per l'aumento della potenzialità dell'impianto di Camerano a 33.000 e successivo potenziamento fino alla potenzialità finale di 40.000 A.E. D_NO_29-29a D_NO_30a***	3.910.954,40	2026 (B)
Musone	2	***Realizzazione di uno stadio di filtrazione finale e sostituzione della clorazione con sistema di disinfezione alternativo (raggi UV) nel depuratore di Camerano D_NO_31***	309.922,00	2016 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);

(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico.
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Castelbellino: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 97,3% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall' impianto di depurazione di Castelbellino a servizio del capoluogo. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 11.000 AE, ed è dotato di trattamento secondario, della rimozione dell'azoto e della disinfezione; tratta circa il 87,23 del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è l'Esino_4 e lo scarico delle acque reflue urbane gravita direttamente sul Fiume Esino, nel bacino idrografico omonimo.

L'agglomerato non è conforme in quanto il **1,2**% del carico generato deve ancora essere raccolto in reti fognarie e circa il **11,3**% deve avere un trattamento adeguato.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 12 - B.3.1.1: Agglomerato di Castelbellino: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Esino	2	***Realizzazione collettore per collegare il capoluogo di San Paolo di Jesi con l'impianto consortile di Castelbellino e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_21-54***	140.000,00	2010 (B)
Esino	2	***Realizzazione di un collettore per allacciare la fognatura del capoluogo di Monte Roberto al depuratore consortile di Castelbellino F_NO_16***	393.750,00	2014 (B)
Esino	2	***Realizzazione di un collettore per allacciare la fognatura del capoluogo al depuratore consortile di Castelbellino F_NO_6***	144.752,000	2012 (B)
Esino	2	***Realizzazione di uno stadio di filtrazione finale e sostituzione della clorazione con sistema di disinfezione alternativo (raggi UV) nel depuratore di Castelbellino D_NO_2***	290.000,00	2017 (B)
Esino	2	***Potenziamento impianto di Castelbellino a 27.000 A.E., comprensivo della riattivazione dell'impianto in loc. Moie (5.000 A.E.) D_NO_3-3a-3b***	2.958.456,30	2014 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Cerreto d'Esi: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 98% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato nei due impianti di depurazione di Monterustico e Pian di Morro che servono entrambi il capoluogo. I depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 4.000 AE, ed entrambi sono dotati di trattamento secondario e della disinfezione; trattano circa il 86,63% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è l'Esino_1 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Esino del bacino idrografico omonimo.

L'agglomerato non è conforme perché circa il **12**% delle acque reflue urbane deve avere un trattamento adeguato; il carico generato che deve ancora essere raccolto in reti fognarie o con sistemi individuali appropriati (IAS) è lo **0,5**%.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 13 - B.3.1.1: Agglomerato di Cerreto d'Esi: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Esino	2	***Potenziamento dell'impianto di Monterustico di Cerreto d'Esi di 500 A.E. fino alla potenzialità di 4.000 A.E. D_NO_33***	86.000,00	2017 (B)
Esino	2	***Colletamento della frazione Pian del Morro al depuratore di Monterustico di Cerreto d'Esi e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_32-62***	120.000,00	2010 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Corinaldo: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 99,6% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 1.700 AE, ed è dotato di trattamento secondario e della disinfezione; tratta circa il 31,5% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Misa_2 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono nel fosso della Valle, affluente del Fiume Nevola, anch'esso affluente in destra idrografica del Fiume Misa.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il **68**% del carico generato e collettato deve avere un trattamento adeguato.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 14 - B.3.1.1: Agglomerato di Corinaldo: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Misa	2	***Estendimento fognature costruzione collettori nel comune di Corinaldo F_NO_7a***	3.343.301,00	2016 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Fabriano: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al **94,7**% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 35.000 AE, ed è dotato di trattamento secondario e della disinfezione; tratta circa il **46,40**% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è l' Esino_2 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono nel Torrente Giano, affluente in sinistra idrografica del Fiume Esino.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il **3**% del carico generato deve essere raccolto in reti fognarie, ma soprattutto circa il **53,6**% deve avere un trattamento adeguato.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 15 - B.3.1.1: Agglomerato di Fabriano: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Esino	2	Costruzione collettore fognario lungo il fiume Giano e sistemazione idraulica - terzo stralcio	610.438,96	30/08/2007 (data effettiva)
Esino	2	Completamento e adeguamento di alcuni collettori fognari nel Comune di Fabriano	783.969,81	(appalto 2008)
Esino	2	***Realizzazione di collettori per allacciamento al depuratore di parte del capoluogo di Fabriano, per un incremento di circa 3.500 A.E. e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_10-14***	651.196,00	X
Esino	2	***Estensione collettori per bypassare scarichi che interagiscono con un gruppo di sorgenti e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_11 (Fabriano)***	309.489,00	2009 (B)
Esino	2	***Realizzazione collettori per allacciamento di alcune frazioni Serradica, Cacciano, Cancelli al depuratore da realizzare e realizzazione degli eventuali sollevamenti***	5.961.300,00	2016 (B)
Esino	2	***Ristrutturazione ed ampliamento depuratore di Fabriano capoluogo D_NO_8***	6.112.500,00	2012 (C)
Esino	2	***Depuratore Frazioni Serradica, Cancelli e Cacciano di Fabriano D_NO_9***	227.504,14	2016 (A)
Esino	2	***Depuratore Frazioni Bassano, Paterno, Collamato, S. Michele, Arginano, Attiggio di Fabriano D_NO_10***	227.504,14	2019 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Jesi: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 94,58% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 60.000 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto, di affinamento e della disinfezione; tratta circa il 92,6% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è l' Esino_4 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Esino.

L'agglomerato non è conforme, anche se solo il **2,4**% del carico generato deve ancora essere raccolto in reti fognarie e circa il **5,4**% deve avere un trattamento appropriato.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 16 - B.3.1.1: Agglomerato di Jesi: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Esino	2	***Collettore di gronda Rustico-Mazzangrugno e collegamento al depuratore di Jesi. Realizzazione di eventuali sollevamenti F_NO_37-38***	2.573.718,00	2021 (B)

Esino	2	***Realizzazione di collettori fognari zona Colle Paradiso di Jesi F_NO_39-39a***	1.262.215,00	2008 (B)
Esino	2	***Interventi per isolare fogne di Jesi da ingressi di acque bianche F_NO_40***	506.250,00	2010 (B)
Esino	2	***Interventi per il miglioramento quali-quantitativo degli scarichi all'impianto consortile di Jesi D_NO_39***	370.000,00	2019 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Ostra: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 96,11% nelle reti fognarie (carico servito) e non viene trattato da impianti di depurazione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Misa_3 e gli scarichi delle acque reflue urbane vengono scaricati in fossi che immettono direttamente nel Fiume Misa.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 96% deve avere un trattamento appropriato e solo l'**1**% del carico generato deve essere raccolto in reti fognarie.

Deve essere costruito un nuovo depuratore e deve essere completato il sistema di reti fognarie.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 17 - B.3.1.1: Agglomerato di Ostra: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Misa	2	***Costruzione di collettore nel comune di Ostra F_NO_7***	1.533.514,00	2016 (B)
Misa	2	***Depuratore Ostra D_NO_13***	6.869.088,00	2016 (B)
Misa	2	***Progetto per la realizzazione di collettori fognari per acque reflue nel Comune di Ostra***	975.604,56	26/01/2008 (data effettiva)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Ripe: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 97,43% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 4.500 AE, ed è dotato di trattamento secondario, di affinamento e della disinfezione; tratta circa il 87,63% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Cesano_3, gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Cesano.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa l' **1,0**% del carico generato deve ancora essere raccolto in reti fognarie e circa l' **11,0**% deve avere un trattamento appropriato.

Devono essere allacciati al depuratore i collettori esistenti e deve essere completato il sistema di reti fognarie.

Agglomerato di Santa Maria Nuova: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 93,4% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 2.500 AE, ed è dotato di trattamento secondario e della disinfezione; tratta circa il 87,73% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è l' Esino_4; gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Esino.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il **3,6**% del carico generato deve ancora essere raccolto in reti fognarie e circa il **9**% deve essere trattato adeguatamente.

Devono essere allacciati al depuratore i collettori esistenti e deve essere completato il sistema di reti fognarie.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 18 - B.3.1.1: Agglomerato di Santa Maria Nuova: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Esino	2	***Nuovi collettori ed eventuali sollevamenti per allacciamento al depuratore comunale di zone non servite di Santa Maria Nuova F_NO_45-67***	717.490,68	2012 (B)
Esino	2	***Potenziamento impianto Santa Maria Nuova fino alla potenzialità di 4.500 A.E. D_NO_46***	202.771,68	2019 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Sassoferrato: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 88% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato ai due impianti di depurazione, uno in località Le Fornaci e l'altro in via Cagli, che servono entrambi il capoluogo. I depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 4.050 AE, ed entrambi sono dotati di trattamento secondario e della disinfezione; trattano circa il 41,16% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è l'Esino_3 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Sentino, del bacino idrografico dell'Esino.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il **10,5**% del carico generato deve ancora essere raccolto in reti fognarie e circa il **57,2**% deve avere un trattamento adeguato.

Devono essere allacciati al depuratore i collettori esistenti e deve essere completato il sistema di reti fognarie.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 19 - B.3.1.1: Agglomerato di Sassoferrato: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Esino	2	Realizzazione sottoservizi (acquedotti e fognature) nel territorio comunale (Collettamento e fosse imhoff in varie frazioni e località dimensionate per 710 A.E.)	588.775,29	10/06/2005 (data effettiva)

Esino	2	***Collettamento reflui all'impianto comunale di Sassoferrato in loc. Fornace per dismissione impianto di via del Crocifisso e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_55-56***	3.472.500,00	2016 (B)
Esino	2	***Potenziamento impianto Sassoferrato a 5.200 A.E. e successivamente a 9.000 A.E. D_NO_18-18°***	578.385,34	2015 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Senigallia: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 94,27% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 100.000 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario e della disinfezione; tratta circa il 94,27% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è l' Misa_3 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Misa, nel tratto fluviale che attraversa il centro urbano di Senigallia.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il **3**% del carico generato deve ancora essere raccolto in reti fognarie; l'impianto di depurazione è già adeguato a ricevere la quota di acque reflue urbane da collettare.

Deve essere completato il sistema di reti fognarie.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 20 - B.3.1.1: Agglomerato di Senigallia: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Misa	2	Rifacimento delle condotte idriche e fognarie nel centro storico di Senigallia	582.156,37	2008 (aggiudicazione lavori nel 2006)
Misa	2	***Realizzazione nuovi collettori fognari nel Comune di Senigallia F_NO_46***	792.375,00	2011 (B)
Misa	2	***Interventi per il miglioramento quali-quantitativo degli scarichi all'impianto di Senigallia D_NO_47***	2.717.380,00	2020 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Serra de' Conti: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 97,06% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 4.000 AE, ed è dotato di trattamento secondario e della disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Misa_1 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Misa.

L'agglomerato può essere valutato conforme in quanto circa il 3% del carico generato non raccolto in reti fognarie (circa 87 a.e.) è trattato con sistemi individuali appropriati e la quantità di acque reflue urbane raccolte è trattata in modo adeguato.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 21 - B.3.1.1: Agglomerato di Serra de' Conti: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Misa	2	Potenziamento impianto Serra dei Conti a 8.000 A.E. D_NO_20	1.500.000,00	2009 (D) (lavori iniziati nel 2005)
Misa	2	***Potenziamento impianto Serra dei Conti a 9.650 A.E. D_NO_21***	374.968,76	2024 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico.
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Matelica: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 93,3% nelle reti fognarie (carico servito) e non è trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo. Il depuratore che deve essere avviato, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 14.000 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario e della disinfezione; tratta circa il 300 AE del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è l' Esino_1 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Esino, che attraversa il centro urbano.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il **7**% del carico generato deve ancora essere raccolto in reti fognarie e tutte le acque reflue urbane raccolte devono essere trattate in modo adeguato; solo il 3,0% del carico generato è raccolto in sistemi individuali appropriati (IAS).

Devono essere allacciati al depuratore esistente le reti fognarie e deve essere completato il sistema di collettamento dell'area urbanizzata.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 22 - B.3.1.1: Agglomerato di Matelica: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Esino	2	Completamento opere di collettamento del capoluogo di Matelica (lotto 2)	815.824,66	2010 (aggiudicazione lavori 2008)
Esino	2	***Completamento opere di collettamento del capoluogo di Matelica F_NO_71***	1.349.102,34	2010 (A)
Esino	2	***Nuovo impianto di depurazione a servizio di Matelica e successivo potenziamento fino alla potenzialità di 17.000 A.E. D_NO_48-49***	321.813,76	2026 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);

(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Cupramontana: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 97,45% nelle reti fognarie (carico servito) e non è trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo. Il depuratore, attualmente non in funzione, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 150 AE, ed è dotato di trattamento primario e della disinfezione.

L' Unità Idrografica di riferimento è l' Esino_3 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Esino.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 97% del carico generato deve avere un trattamento adeguato, mentre solo l' **1**% deve ancora essere raccolto per completare la raccolta con reti fognarie e l' **1,5**% è raccolto in sistemi individuali appropriati (IAS).

Deve essere costruito un nuovo depuratore al quale allacciare i collettori esistenti e deve essere completato il sistema di reti fognarie.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 23 - B.3.1.1: Agglomerato di Cupramontana: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Esino	2	Sistema unico di depurazione dei reflui nel territorio dei Comuni consorziati area CIS. Collettore versante Nord Est di Cupramontana (intervento a servizio di 1.500 A.E.)	500.000,00	15/12/2006 (data effettiva)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Macine Borgo Loreto: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 97,46% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente non trattato.

L' Unità Idrografica di riferimento è l' Esino_3 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Esino o da fossi limitrofi in destra idrografica.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 97% del carico generato deve avere un trattamento adeguato, mentre solo l' **1**% deve ancora essere raccolto per completare la raccolta con reti fognarie e l' **1,5**% è raccolto in sistemi individuali appropriati (IAS).

Deve essere costruito un nuovo depuratore al quale allacciare i collettori esistenti e deve essere completato il sistema di reti fognarie.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 24 - B.3.1.1: Agglomerato di Macine Borgo Loreto: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Esino	2	Realizzazione di brevi tratti fognari nel capoluogo F_NO_9	66.000,00	2013 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);

(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Fig. 25 -B.3.1.1: Agglomerati con almeno 2000 AE nell' ATO 2 (Provincia di Ancona).

CODICE	Nome agglomerato	Carico generato	Carico servito %	Carico trattato IAS %*	Conforme Art.3	Carico trattato %	Conforme Art.4
2001	**AGUGLIANO**	**5.357**	80,98	***3,00***	NO	38,86	NO
2002	**FALCONARA MARITTIMA**	**56.940**	95,56	***3,00***	SI	***86,00***	NO
2003	**ANCONA**	**97.992**	95,69	***3,00***	NO	90,06	NO
2007	**CAMERANO**	**6.137**	***92,00***	***3,00***	NO	***81,90***	NO
2008	**CASTELBELLINO**	**10.774**	97,27	***1,50***	SI	87,23	NO
2012	**CERRETO D'ESI**	**3.269**	97,95	***1,50***	SI	86,63	NO
2013	**CORINALDO**	**2.581**	99,57	***0,00***	SI	31,5	NO
2014	**FABRIANO**	**23.010**	***94,70***	***2,00***	NO	***46,40***	NO
2016	**JESI**	**39.867**	94,60	***3,00***	NO	***92,60***	NO
2023	**OSTRA**	**2.826**	96,11	***3,00***	SI	0,00	NO
2027	**RIPE**	**3.396**	97,43	***1,50***	SI	87,63	NO
2031	**SANTA MARIA NUOVA**	**3.546**	93,40	***3,00***	NO	87,73	NO
2032	**SASSOFERATO**	**4.561**	88,12	***1,50***	NO	41,16	NO
2033	**SENIGALLIA**	**57.558**	94,27	***3,00***	NO	94,27	SI
2034	**SERRA DE' CONTI**	**2.957**	97,06	***2,94***	SI	97,06	SI
2038	**MATELICA**	**9.568**	93,28	***3,00***	NO	0,00	NO
2039	**CUPRAMONTANA**	**3.610**	97,45	***1,50***	SI	0,00	NO
2040	**MACINE BORGO LORETO**	**2.519**	97,46	***1,50***	SI	0,00	NO
TOTALE ABITANTI EQUIVALENTI (AE)		**336.466**					

Nota alla Fig. 27 – B.3.1.1:
un agglomerato è conforme all'art. 3 della Direttiva se la somma delle percentuali del carico servito e del carico trattato con IAS è uguale a 100; peraltro viene valutato conforme anche se tale somma è approssimativamente uguale a 100, ma in considerazione della modestia del numero degli abitanti equivalenti eventualmente non serviti;
un agglomerato è conforme all'art. 4 della Direttiva se tutto il carico servito è sottoposto ad un trattamento secondario o ad un trattamento equivalente, e pertanto se nella tabella la percentuale di carico trattato è uguale alla percentuale di carico servito; peraltro viene valutato conforme anche se tale percentuale è approssimativamente uguale all'altra, ma in considerazione della modestia del numero degli abitanti equivalenti eventualmente non trattati.

i dati riportati in neretto-grassetto sono stati modificati a seguito delle osservazioni AATO2.

Agglomerati con almeno 2000 AE nel territorio dell'AATO 3

Agglomerato di Castelfidardo: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 99,6% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall'impianto di depurazione di Villamusone. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 62.000 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e fosforo e della disinfezione; tratta circa il 77,54% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Musone_4; gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Musone.

L'agglomerato non è conforme, in quanto circa il **22**% del carico generato deve ancora essere allacciato all'impianto di trattamento delle acque reflue urbane, e pertanto è privo del trattamento adeguato richiesto.

Devono essere completati gli allacci all'impianto di depurazione.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 26 - B.3.1.1: Agglomerato di Castelfidardo: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Musone	3	***Estensione condotta via delle Querce e via Brodolini di Castelfidardo – Convogliamento di scarichi non depurati al collettore di via Jesina S02/NO-FD059***	150.000,00	2008 (A)
Musone	3	***Collettamento fognatura zona via Sardegna e via Sicilia (Nord di Castelfidardo) al collettore di Osimo Nord S02/NO-FD064***	130.000,00	2008 (A)
Musone	3	***Collettamento zona Magnaterra, via Marx, via Bramante – versante Sud Crocette di Castelfidardo S02/NO-FD058***	571.614,00	2010 (A)
Musone	3	***Convogliamento scarichi non depurati di via Torres e via Podgora di Castelfidardo al collettore di via Jesina S02/NO-FD180***	250.000,00	2010 (A)
Musone	3	***Collettamento frazione Crocette – versante Nord di Castelfidardo al collettore di Osimo Nord e quindi al depuratore di Castelfidardo S02/NO-FD061***	300.000,00	2010 (A)
Musone	3	***Raccordi vari del sistema fognario di Castelfidardo al collettore di via Jesina S02/NO-FD060***	100.000,00	2012 (A)
Musone	3	***Collettamento versante Nord di Castelfidardo (Stazione, San Rocchetto, Monte Camillone) al collettore di Osimo Nord e quindi al depuratore di Castelfidardo S02/NO-FD062***	1.500.000,00	2012 (A)
Musone	3	***Ampliamento depuratore Acquaviva – loc. Villa Poticcio Castelfidardo C02/NO-FD009***	3.000.000,00	2011 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Filottrano: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente non trattato.

Le Unità Idrografiche di riferimento sono il Musone_2 e il Musone_4; gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nei fossi limitrofi, in destra idrografica del

Fiume Musone e in sinistra idrografica del Torrente Fiumicello.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 100% deve avere un trattamento appropriato.

Deve essere costruito un nuovo depuratore al quale allacciare i collettori esistenti.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 27 - B.3.1.1: Agglomerato di Filottrano: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Musone	3	***Nuovi collettori e depuratore Filottrano – 3° lotto – impianto di depurazione A/FD08***	2.625.090,40	2013 (A)
Musone	3	***Nuovi collettori e depuratore Filottrano – 1° e 2° lotto C01/NO-FD003***	1.974.909,60	2012 (A)
Musone	3	***Nuovi collettori e depuratore Filottrano – 4° lotto C01/NO-FD004***	3.000.000,00	2016 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Porto Recanati: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall'impianto di depurazione di Santa Maria. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 55.000 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e fosforo e della disinfezione ed affinamento; tratta circa il 94,29% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Potenza_4; gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Potenza.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 6% del carico generato deve ancora essere allacciato all'impianto di trattamento delle acque reflue urbane, e pertanto è privo del trattamento adeguato richiesto.

Devono essere completati gli allacci all'impianto di depurazione.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 28 - B.3.1.1: Agglomerato di Porto Recanati: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Potenza	3	Completamento impianto di fitodepurazione (2° stralcio) Linea da 20.000 A.E.	809.918,04	30/10/2006 (data effettiva)
Potenza	3	Potenziamento depuratore di Porto Recanati	1.252.913,80	2008 (D)
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Zona Villa Tomassini di Porto Recanati – collegamento al depuratore C05/NO-FD033***	44.000,00	2009 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico;

X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Appignano: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 99,3% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 4.500 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario e della disinfezione; tratta circa il 84,27% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Potenza_4; gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Torrente Menocchia, affluente in sinistra idrografica.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 15% del carico generato deve ancora essere allacciato all'impianto di trattamento delle acque reflue urbane, e pertanto è privo del trattamento adeguato richiesto.

Devono essere completati gli allacci all'impianto di depurazione.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 29 - B.3.1.1: Agglomerato di Appignano: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Potenza	3	***Costruzione fognatura intercomunale depuratore Villa Potenza (collettamento Z.I. S. Lucia di Appignano) S02/NO-FD099***	3.150.000,00	2010 (A)
Potenza	3	***Collegamento fognatura Villa Potenza (bivio Cimarella) al collettore intercomunale Appignano, Treia, Macerata S02/NO-FD077***	30.000,00	2009 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Camerino: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato dai due impianti di depurazione, uno in località Piandaiello e l'altro di Scalette, che servono entrambi il capoluogo, a nord e a sud rispettivamente. I depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 12.000 AE; il primo è dotato di trattamento primario, secondario, rimozione di azoto e della disinfezione, mentre il secondo del trattamento primario e della disinfezione; trattano circa il 100% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Potenza_1, per quello a nord, e Chienti_2 per quello a sud; i loro scarichi si immettono rispettivamente nel Torrente Palente, in destra idrografica del Potenza, e nei fossi in sinistra idrografica del Chienti.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Castelraimondo: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 6.000 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e della disinfezione ed affinamento; tratta circa il 100% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Potenza_2, gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Potenza.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Cingoli: il carico generato nell'agglomerato è convogliato all' 85,0% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall'impianto di depurazione in contrada Cerrete-Collicelli. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 5.000 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario, rimozione dell'azoto e del fosforo, e della disinfezione; tratta circa il 65% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Musone_2, gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Musone.

L'agglomerato non è conforme in quanto: circa il 20% del carico generato deve ancora essere allacciato all'impianto di trattamento delle acque reflue urbane, e pertanto è privo del trattamento adeguato richiesto; circa il 14% deve essere ancora convogliato nelle reti fognarie.

Devono essere completati gli allacci all'impianto di depurazione ed eventualmente devono essere costruiti un nuovo depuratore e la relativa rete fognaria nell'area a sud del comune.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 30 - B.3.1.1: Agglomerato di Cingoli: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Musone	3	***Risanamento ambientale nel Comune di Cingoli. Lavori fognatura loc. Trentavisi di Cingoli***	144.320,54	13/12/2007 (data effettiva)
Musone	3	***Collettamento fognario località Villa Strada e collegamento al depuratore Cerrete Collicelli di Cingoli C01/NO-FD183***	545.000,00	2010 (A)
Musone	2	***Manutenzione straordinaria depuratore Cerrete Collicelli di Cingoli C01/NO-FD184***	191.630,00	2009 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Civitanova Marche: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 99% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo "Fontanelle". Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 100.000 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario, rimozione dell'azoto e del fosforo, e della disinfezione; tratta circa l' 81% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Chienti_5 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Chienti, vicino alla foce.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 18% del carico generato deve ancora essere allacciato all'impianto di trattamento delle acque reflue urbane, e pertanto è privo del trattamento adeguato richiesto.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 31 - B.3.1.1: Agglomerato di Civitanova Marche: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Chienti	3	Realizzazione nuovo collettore fognario da via Pigafetta, via Bragadin	340.000,00	15/04/2007 (data effettiva)

Chienti	3	Lavori di ampliamento ed adeguamento depuratore comunale 1° lotto (potenziamento linea acque a 100.000 A.E.)	478.450,08	31/07/2006 (data effettiva)
Chienti	3	Messa in sicurezza dell'impianto di depurazione intercomunale	315.190,87	2008 (Lavori iniziati nel 2007)
Chienti	3	***Ampliamento depuratore di Civitanova Marche – 2° lotto (Realizzazione nuovo ispessitore fanghi) S06/NO-FD107***	387.390,40	2010 (A)
Chienti	3	***Collettore fognatura via Matteotti da via Spontini a Fosso Maranello di Civitanova Marche S06/NO-FD111***	140.000,00	2008 (A, lavori iniziati nel 2007)
Chienti	3	***Ampliamento depuratore di Civitanova Marche: realizzazione vasca biologica ed opere accessorie (seconda vasca di ossidazione) S06/NO-FD108***	400.000,00	2012 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Macerata: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dai quattro impianti di depurazione che servono Macerata, Corridonia e Sforzacosta. I depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 120.200 AE; l'impianto di Sarrocciano e quello di Villa Potenza sono dotati di trattamento primario, secondario, rimozione dell'azoto e del fosforo, e della disinfezione; quelli del Passo del Bidollo e di Casette Verdini hanno il trattamento primario e la disinfezione; trattano circa il 73% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Chienti_4 per gli impianti di Sarrocciano, Passo del Bidollo e Casette Verdini che scaricano direttamente le acque reflue nel Fiume Chienti, mentre è il Potenza_3 per l'impianto di Villa Potenza, i cui scarichi immettono direttamente nel Fiume Potenza.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 27% del carico generato deve ancora essere allacciato agli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, e pertanto è privo del trattamento adeguato richiesto.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 32 - B.3.1.1: Agglomerato di Macerata: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Chienti	3	Risanamento di alcuni tratti del collettore Valle Chienti 1° lotto	392.767,70	29/01/2007 (data effettiva)
Chienti	3	***Collettore Macerata Fosso Tené – Trodica – 2° stralcio: collegamento al collettore fondo valle Chienti per il convogliamento dei reflui depuratore di Sarrocciano S02/NO-FD077***	2.100.000,00	2011 (A)
Chienti	3	***Lavori di risanamento di alcuni tratti del collettore Valle Chienti – 2° lotto***	306.027,10	2010 (D)
Chienti	3	***Collettamento scarichi fognature via Crocefisso, via Niccolai, via R. Sanzio e via Seiano (fosso Crocefisso) di Corridonia al depuratore di Sarrocciano S02/NO-FD067***	684.000,00	2011 (A)
Chienti	3	***Collegamento fognatura via S. Anna, via Verdi, Fonte Murata di Corridonia alla fognatura Z.I.***	650.000,00	2011 (A)

		per il convogliamento dei reflui al depuratore di Sarrocciano S02/NO-FD070		
Chienti	3	***Realizzazione tratto di collettore Costantinopoli-Mosè di Corridonia per allaccio fognature al depuratore S02/NO-FD065***	133.377,00	2011 (A)
Chienti	3	***Sollevamento scarichi fognatura via Fontorsola – lato Ippodromo (fosso Cremone) di Corridonia – e convogliamento al depuratore Mosè S02/NO-FD068***	178.000,0	2011 (A)
Chienti	3	***Sollevamento scarichi fognatura via Fontorsola – lato opposto Ippodromo (fosso Cremone) di Corridonia – e convogliamento al depuratore Mosè S02/NO-FD069***	214.000,00	2011 (A)
Chienti	3	***Collegamento fognatura fabbricati via Nazionale di Corridonia – Sforzacosta al collettore di fondovalle (Sarrocciano) S02/NO-FD076***	60.000,00	2012 (A)
Chienti	3	***Costruzione vasca di digestione fanghi depuratore Sarrocciano S02/NO-FD076***	700.000,00	2011 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico.
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Montecassiano: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100,0% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo. Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 1.600 AE, ed è dotato di trattamento secondario, rimozione dell'azoto, e della disinfezione; tratta circa il 20% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Potenza_3 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Potenza.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa l' 80% del carico generato deve ancora essere allacciato all'impianto di trattamento delle acque reflue urbane, e pertanto è privo del trattamento adeguato richiesto; l'impianto dovrà essere adeguato.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 33 - B.3.1.1: Agglomerato di Montecassiano: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Potenza	3	Adeguamento e potenziamento del depuratore del capoluogo e realizzazione fognature di collegamento fraz. Vallecascia nel comune di Montecassiano	889.030,72	15/03/2006 (data effettiva)
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Z.I. Piane Potenza di Montecassiano – Collettamento al depuratore Sambucheto di Recanati C05/NO-FD014***	86.400,00	2012 (A)
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato via I Maggio di Montecassiano – Collettamento al depuratore Sambucheto di Recanati C05/NO-FD013***	316.800,00	2014 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);

(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Montefano: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente non trattato.

Le Unità Idrografiche di riferimento sono il Potenza_4 (a sud) e Musone_4 (a nord) e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nei fossi che affluiscono in destra idrografica al Torrente Fiumicello, affluente di destra del Fiume Musone e in sinistra idrografica al Torrente Menocchia, affluente di sinistra idrografica del Fiume Potenza.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 100% dei reflui deve avere un trattamento appropriato.

Deve essere costruito un nuovo depuratore al quale allacciare i collettori esistenti.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 34 - B.3.1.1: Agglomerato di Montefano: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Musone	3	***Prolungamento fognature esistenti Montefano e collettamento dei reflui del versante Nord del territorio comunale verso il sollevamento di Passatempo (Osimo) per convogliarli al depuratore di Castelfidardo C05/NO-FD015***	1.440.000,00	2012 (A)
Musone	3	***Collettamento scarichi versante Sud Montefano al dep. di Sambucheto (Montecassiano) C05/NO-FD-016***	1.160.250,00	2014 (A)
Musone	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Montefano Vecchio – Collegamento fognature al collettore versante Nord (dep. Castelfidardo) C05/NO-FD017***	322.400,00	2015 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Montelupone: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dai due impianti di depurazione del capoluogo e Fonte Valle. I depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 2.211 AE, e sono dotati di trattamento secondario, rimozione dell'azoto, e della disinfezione il primo e di primario, secondario il secondo; trattano circa il 58% del carico generato.

Le Unità Idrografiche di riferimento sono il Potenza_4 e l'Asola_1 (costiero) e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Potenza e nel Torrente Asola.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 42% del carico generato deve ancora essere allacciato agli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, e pertanto è privo del trattamento adeguato richiesto; l'impianto dovrà essere adeguato.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 35 - B.3.1.1: Agglomerato di Montelupone: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi**

				di ultimazione
Potenza	3	Costruzione rete fognaria nel centro storico	805.377,22	16/02/2007 (data effettiva)
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Peschiera di Montelupone – Collettamento al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD019***	136.800,00	2013 (A)
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato zona Campo Sportivo di Montelupone – Collettamento al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD023***	136.800,00	2013 (A)
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Centro di Montelupone – Collettamento al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD024***	28.800,00	2013 (A)
Potenza	3	***Collettamento Aneto di Montelupone dep. Porto Recanati C05/NO-FD035***	1.665.000,00	2013 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Pollenza: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 97% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato dai tre impianti di depurazione del capoluogo (Morazzano), Trebbio e Pollenza Scalo. I depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 2.900 AE, e sono tutti e tre dotati di trattamento primario, secondario e della disinfezione; trattano circa il 97% del carico generato.

Le Unità Idrografiche di riferimento sono il Potenza_3 e il Chienti_3 e gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono in fossi che affluiscono in destra idrografica nel Fiume Potenza e in sinistra idrografica nel Fiume Chienti.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Potenza Picena: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 99,4% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dai due impianti di depurazione del capoluogo (Case Bianche) e Alvata. I depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 11.500 AE; il primo è dotato di trattamento secondario, rimozione dell'azoto e disinfezione; il secondo è dotato di primario, secondario, rimozione dell'azoto e disinfezione; trattano circa l' 82% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Fosso Pilocco (costiero); gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fosso a Mare per il primo depuratore e nel Mare Adriatico per il secondo.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 17% del carico generato deve ancora essere allacciato agli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, e pertanto è privo del trattamento adeguato richiesto; gli impianti devono essere adeguati. Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 36 - B.3.1.1: Agglomerato di Potenza Picena: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Potenza	3	***Collegamento con collettore fognario in pressione dal dep. Alvata (Potenza Picena) al dep. Santa Maria in Potenza (Porto Recanati), mediante stazione di sollevamento –***	2.063.761,00	2011 (A)

		Dismissione depuratore Alvata C05/NO-FD056		
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Monte Canepino di Potenza Picena – Collegamento alla stazione di sollevamento Alvata per il convogliamento dei reflui al depuratore di Porto Recanati – Dismissione depuratore Case Bianche C05/NO-FD034***	1.213.800,00	2013 (A)
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Centro di Potenza Picena – Collettore fognario di collegamento alla stazione di sollevamento Alvata per il convogliamento dei reflui al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD039***	28.800,00	2013 (A)
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Casette Antonelli di Potenza Picena – Collettore fognario di collegamento alla stazione di sollevamento Alvata per il convogliamento dei reflui al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD038***	86.400,00	2014 (A)
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato San Girio di Potenza Picena – Collettore fognario di collegamento alla stazione di sollevamento Alvata per il convogliamento dei reflui al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD036***	237.600,00	2015 (A)
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Casette Torresi di Potenza Picena – Collettore fognario di collegamento alla stazione di sollevamento Alvata per il convogliamento dei reflui al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD037***	58.176,00	2015 (A)
Potenza	3	***Collettore DE500 Depuratore Alvata Potenza Picena – Dep. S. Maria in Potenza Porto Recanati***	724.000,00	2008 (B)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Recanati: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è parzialmente trattato dai due impianti di depurazione del capoluogo (Sant'Agostino e Duomo). I depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 19.600 AE; gli impianti sono dotati di trattamento di primario, secondario, rimozione dell'azoto, e della disinfezione; trattano circa il 61% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Potenza_4; gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nei fossi affluenti in destra idrografica del Fiume Potenza.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 39% del carico generato deve ancora essere allacciato agli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, e pertanto è privo del trattamento adeguato richiesto; gli impianti devono essere adeguati.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 37 - B.3.1.1: Agglomerato di Recanati: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Potenza	3	***Realizzazione collettore fognario San***	244.517,25	2009 (D)

		Francesco PP4 Recanati C05/NO-FD041		
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Castelnuovo – Collettamento al depuratore di Recanati S/O C05/NO-FD050***	236.000,00	2012 (A)
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati zona Colle dell'Infinito – Collettamento al depuratore di Recanati S/O C05/NO-FD053***	159.840,00	2012 (A)
Potenza	3	***Adeguamento scarichi non depurati agglomerati C.da San Pietro di Recanati – Collettamento al depuratore di Recanati S/E C05/NO-FD054***	144.000,00	2012 (A)
Potenza	3	***Realizzazione collettori fognari per il convogliamento dei reflui provenienti da Fontanoce e PIP Sambucheto al depuratore Sambucheto di Recanati C05/NO-FD-046***	154.000,00	2008 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico.
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di San Severino Marche: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 98% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo (Pieve). Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 20.500 AE, ed è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto, di affinamento e della disinfezione; tratta circa il 98% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Potenza_2; gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Potenza.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Tolentino: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 91% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo (Contrada Rotondo). Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 50.000 AE (su due linee da 25.000 AE), e è dotato di trattamento primario, secondario, della rimozione dell'azoto e della disinfezione; tratta circa il 91% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Chienti_3; gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Chienti.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 5% del carico generato deve ancora essere ancora servito da reti fognarie ed allacciato agli impianti di trattamento delle acque reflue urbane.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 38 - B.3.1.1: Agglomerato di Tolentino: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Chienti	3	Impianto di telecontrollo dei collettori fognari e delle stazioni di sollevamento acque reflue dei Comuni di Belforte del Chienti, Caldarola, Camporotondo, Cessapalombo, Serrapetrona e Tolentino. Adeguamento impiantistico depuratore acque reflue di Tolentino	1.452.772,73	13/07/2005 (data effettiva)
Chienti	3	Lavori urgenti di adeguamento delle fognature del centro storico	551.800,00	16/11/2005 (data effettiva)

Chienti	3	Realizzazione opere fognarie nel Comune di Tolentino – Condotta fognaria Contrada San Giovanni	22.337,02	04/07/2005 (data effettiva)
Chienti	3	Lavori di adeguamento fognature in via del Popolo a Tolentino	30.991,65	21/02/2006 (data effettiva)
Chienti	3	***Realizzazione opere fognarie del Comune di Tolentino – rifacimento condotte fognarie non più idonee e collettamento zone non servite U04/NO-FD118***	400.000,00	2009 (A)
Chienti	3	***Lavori di ottimizzazione funzionale del depuratore acque reflue di Tolentino U04/NO-FD117***	300.000,00	2009 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Treia: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 98% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato dai due impianti di depurazione del capoluogo (Fonte Vannazza e Santo Crocefisso). I depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 2.200 AE; gli impianti sono dotati di trattamento di secondario e della disinfezione; trattano circa il 98% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Potenza_3; gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono nei fossi affluenti in sinistra idrografica del Fiume Potenza.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Ussita: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 99% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato dall'impianto di depurazione del capoluogo (San Cataldo). Il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 3.000 AE; l'impianto è dotato di trattamento di secondario e della disinfezione; tratta circa il 99% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Nera_1 (Tevere); gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Torrente Ussita, affluente in destra idrografica del Fiume Nera.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Visso: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente non trattato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Nera_1 (Tevere); gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Nera.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 100% del carico generato è privo del trattamento appropriato richiesto.

Deve essere costruito un nuovo depuratore al quale allacciare i collettori esistenti.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 39 - B.3.1.1: Agglomerato di Visso: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Nera	3	Completamento collettori fognari di Visso capoluogo con scarico sul fiume Nera	533.955,18	15/12/2006 (data effettiva)
Nera	3	***Realizzazione infrastrutture a rete nell'ambito***	1.700.000,00	2009 (A)

		dei programmi di recupero del capoluogo di Visso e frazioni varie (Art. 3 L. 61/98) U07/NO-FD173		
Nera	3	***Realizzazione impianto di fitodepurazione Visso – sistema di depurazione tramite grigliatura ed eventuale lagunaggio U07/NO-FD174***	230.000,00	2012 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Morrovalle: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente non trattato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Chienti_4; gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Chienti.

L'agglomerato non è conforme in quanto circa il 100% deve avere un trattamento appropriato.

Devono essere allacciati i collettori esistenti all'impianto di Civitanova Marche.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 40 - B.3.1.1: Agglomerato di Morrovalle: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Chienti	3	***Fognatura Fonte Giannino di Morrovalle: acque reflue centro storico, zona Pincio – 2° stralcio – Collettamento scarico diretto nel fosso Bagnolo alla fognatura della frazione Trodica per il convogliamento dei reflui al depuratore di Civitanova Marche tramite il collettore di fondovalle S02/NO-FD086***	750.000,00	2011 (A)
Chienti	3	***Collettore raccolta zona artigianale capoluogo, Borgo Pintura, zona industriale Morrovalle – Collegamento alla fognatura della frazione Trodica per il convogliamento dei reflui al depuratore di Civitanova Marche tramite il collettore di fondovalle S02/NO-FD087***	820.000,00	2012 (A)
Chienti	3	***Fognatura insediamento lato sx S. Provinciale Vergini (oltre il civico Cimitero), zona Nord abitato, Crocette di Morrovalle – Collettamento scarico diretto nel fosso Lamaticci, tramite sollevamento, alla fogna versante Sud per il convogliamento al depuratore di Civitanova Marche S02/NO-FD088***	230.000,00	2012 (A)
Chienti	3	***Collettore fognario acque bianche e nere per il collegamento della rete fognaria di Morrovalle al depuratore di Civitanova Marche S06/NO-FD089***	2.150.000,00	2011 (D)
Chienti	3	***Convogliamento scarico frazione Trondica di Morrovalle al collettore provinciale di fondovalle in località Molinetto – II lotto S02/NO-FD090***	420.000,00	2014 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;

(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico.
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Treia – Passo di Treia: il carico generato nell'agglomerato è convogliato al 98% nelle reti fognarie (carico servito) ed è completamente trattato dai due impianti di depurazione (Passo di Treia e San Marco). I depuratori hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 1.950 AE; gli impianti sono dotati di trattamento di primario, secondario e della disinfezione, ed il primo anche della rimozione dell'azoto; trattano circa il 98% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Potenza_3; gli scarichi delle acque reflue urbane si immettono direttamente nel Fiume Potenza.

L'agglomerato è conforme.

Fig. 41 -B.3.1.1: Agglomerati con almeno 2000 AE nell' ATO 3 (Province di Macerata e Ancona).

CODICE	Nome agglomerato	Carico generato	Carico servito %	Carico trattato IAS %	Conforme Art.3	Carico trattato %	Conforme Art.4
3001	**CASTELFIDARDO**	**77.381**	99,60%	0,40%	SI	77,54	NO
3002	**FILOTTRANO**	**6.299**	100,00%	0,00%	SI	0,00	NO
3003	**PORTO RECANATI**	**43.184**	100,00%	0,00%	SI	94,29	NO
3006	**APPIGNANO**	**3.560**	99,00%	1,00%	SI	84,27	NO
3008	**CAMERINO**	**8.163**	100,00%	0,00%	SI	100,00	SI
3009	**CASTELRAIMONDO**	**4.666**	100,00%	0,00%	SI	100,00	SI
3011	**CINGOLI**	**7.742**	85,00%	0,88%	NO	64,73	NO
3012	**CIVITANOVA MARCHE**	**69.214**	99,02%	0,98%	SI	81,22	NO
3018	**MACERATA**	**56.155**	100,00%	0,00%	SI	72,97	NO
3019	**MONTECASSIANO**	**7.811**	100,00%	0,00%	SI	19,2	NO
3021	**MONTEFANO**	**3.055**	100,00%	0,00%	SI	0,00	NO
3022	**MONTELUPONE**	**2.439**	100,00%	0,00%	SI	58,43	NO
3028	**POLLENZA**	**2.712**	96,98%	3,02%	SI	96,98	SI
3030	**POTENZA PICENA**	**16.784**	99,37%	0,63%	SI	82,07	NO
3031	**RECANATI**	**15.042**	100,00%	0,00%	SI	61,29	NO
3032	**SAN SEVERINO MARCHE**	**13.624**	97,99%	2,01%	SI	97,99	SI
3035	**TOLENTINO**	**26.505**	91,00%	4,00%	NO	91,00	NO
3036	**TREIA**	**2.629**	98,02%	1,98%	SI	98,02	SI
3037	**USSITA**	**5.033**	99,00%	1,00%	SI	99,00	SI
3038	**VISSO**	**3.985**	100,00%	0,00%	SI	0,00	NO
3039	**MORROVALLE**	**4.383**	100,00%	0,00%	SI	0,00	NO
3040	**TREIA - PASSO DI TREIA**	**2.571**	98,25%	1,75%	SI	98,25	SI
TOTALE ABITANTI EQUIVALENTI (AE)		**382.935**					

Nota alla Fig. 41 – B.3.1.1:
un agglomerato è conforme all'art. 3 della Direttiva se la somma delle percentuali del carico servito e del carico trattato con IAS è uguale a 100; peraltro viene valutato conforme anche se tale somma è approssimativamente uguale a 100, ma in considerazione della modestia del numero degli abitanti equivalenti eventualmente non serviti;
un agglomerato è conforme all'art. 4 della Direttiva se tutto il carico servito è sottoposto ad un trattamento secondario o ad un trattamento equivalente, e pertanto se nella tabella la percentuale di carico trattato è uguale alla percentuale di carico servito; peraltro viene valutato conforme anche se tale percentuale è approssimativamente uguale all'altra, ma in considerazione della modestia del numero degli abitanti equivalenti eventualmente non trattati.

Agglomerati con almeno 2000 AE nel territorio dell'AATO 4

Agglomerato di Urbisaglia: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%); il carico generato risulta totalmente allacciato all'impianto di depurazione. Questo depuratore, sito nella località di Maestà, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di 15.000 AE; tale capacità è stata progettata per coprire, con un collettore di fondovalle, altri agglomerati localizzati lungo il Torrente Fiastra.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Chienti_4; lo scarico delle acque reflue gravita sul Torrente Entogge, affluente di sinistra del Torrente Fiastra, in destra idrografica del bacino del Chienti.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Falerone: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%); il carico trattato all'impianto è circa il 93%.
La Capacità Organica di Progetto (COP), di 4.000 AE complessivi, è sufficiente a trattare il carico generato nei periodi di punta ed è in grado di ricevere l'allaccio dei collettori che attualmente scaricano direttamente in fossi che si riversano in sinistra idrografica del Fiume Tenna.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Tenna_3; il carico non trattato gravita sul tratto interno collinare del Fiume Tenna.

L'agglomerato non è conforme perché circa il 7% del carico raccolto dalle reti fognarie non è trattato adeguatamente.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 42 - B.3.1.1: Agglomerato di Falerone: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Tenna	4	Completamento rete fognaria e potenziamento impianto di depurazione di Falerone	361.519,83	X (lavori iniziati nel 2003, mancano informazioni sulla conclusione)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Mogliano: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%); tali reflui vengono scaricati in diversi punti del territorio comunale senza gli opportuni trattamenti; questi scarichi si immettono direttamente nei fossi.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Chienti_5; il carico non trattato gravita sul Torrente Ete Morto, affluente di destra idrografica del Fiume Chienti, e quindi sul tratto finale del Chienti.

L'agglomerato non è conforme perché gli scarichi delle reti fognarie non sono trattati adeguatamente.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 43 - B.3.1.1: Agglomerato di Mogliano: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**

Chienti	4	Progetto per la rete depurativa consorziale del medio bacino dell'Ete Morto - 1° stralcio (realizzazione depuratore da 14.000 A.E. e tratti di collettore a servizio dei Comuni di Mogliano, Monte S. Giusto, Francavilla d'Ete, Montappone, Massa Fermana, Monte S. Pietrangeli, Torre S. Patrizio)	3.230.000,00	2009 (aggiudicazione lavori depuratore nel 2007)
Chienti	4	Progetto per la rete depurativa consorziale del medio bacino dell'Ete Morto - 2° stralcio (completamento collettori a servizio dei Comuni di Mogliano, Monte S. Giusto, Francavilla d'Ete, Montappone, Massa Fermana, Monte S. Pietrangeli, Torre S. Patrizio)	4.338.238,00	2012 (D)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico.
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Montappone-Massa Fermana: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%). Una parte di questi reflui vengono scaricati in vari punti del territorio comunale senza l'adeguato trattamento; solo il 79,48% è trattato presso sei piccoli impianti di trattamento aventi una COP complessiva di 1.750 A.E. Questi scarichi si immettono direttamente nei fossi attorno al centro urbano, sia a nord che a sud, per poi confluire nel Torrente Ete Morto.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Chienti_5; il carico non trattato gravita nel Torrente Ete Morto, affluente di destra idrografica del Fiume Chienti, e quindi sul tratto finale del Chienti.

L'agglomerato non è conforme perché le reti fognarie non sono trattate adeguatamente.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 44 - B.3.1.1: Agglomerato di Montappone-Massa Fermana: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Chienti	4	Progetto per la rete depurativa consorziale del medio bacino dell'Ete Morto - 1° stralcio (realizzazione depuratore da 14.000 A.E. e tratti di collettore a servizio dei Comuni di Mogliano, Monte S. Giusto, Francavilla d'Ete, Montappone, Massa Fermana, Monte S. Pietrangeli, Torre S. Patrizio)	3.230.000,00	2009 (aggiudicazione lavori depuratore nel 2007)
Chienti	4	Progetto per la rete depurativa consorziale del medio bacino dell'Ete Morto - 2° stralcio (completamento collettoria servizio dei Comuni di Mogliano, Monte S. Giusto, Francavilla d'Ete, Montappone, Massa Fermana, Monte S. Pietrangeli, Torre S. Patrizio)	4.338.238,00	2012 (D)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico.
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Montegiorgio: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al

100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%). Una parte di questi reflui vengono scaricati in punti del territorio comunale senza l' opportuno trattamento; circa il 92% del carico è trattato presso tre impianti di trattamento aventi una COP complessiva di 3600 AE. Questi scarichi si immettono direttamente nei fossi attorno al centro urbano, per poi confluire nel Fiume Tenna.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Tenna_3; il carico non trattato gravita sul Fiume Tenna.

L'agglomerato non è conforme perché alcuni scarichi delle reti fognarie (circa 8%) non hanno trattamenti adeguati.

Agglomerato di Montegranaro: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%). Più del 95% di questi reflui vengono trattati in tre impianti di depurazione; il rimanente 4%, attualmente è scaricato direttamente nei fossi attorno al centro urbano, sia a nord che a sud, per poi confluire nel Torrente Ete Morto.
La capacità complessiva degli impianti (COP) è di 14.500 AE, sufficiente a garantire l'allaccio dei collettori esistenti; l'incremento delle aree urbane e delle attività industriali deve comportare un aumento della capacità di trattamento degli impianti.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Chienti_5; il carico non trattato gravita nel Torrente Ete Morto, affluente di destra idrografica del Fiume Chienti, e quindi sul tratto finale del Chienti.

L'agglomerato non è conforme perché alcuni scarichi delle reti fognarie (circa 4%) non hanno i trattamenti adeguati richiesti.

Agglomerato di Monte San Giusto: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%); tali reflui vengono scaricati in diversi punti del territorio comunale senza gli opportuni trattamenti. Questi scarichi si immettono direttamente nei fossi attorno al centro urbano.

Le Unità Idrografiche di riferimento sono il Chienti_4 ed il Chienti_5; il carico non trattato gravita a nord sul Torrente Cremone, mentre a sud sul Torrente Ete Morto, entrambi affluenti di destra idrografica del Fiume Chienti, e quindi sul tratto finale del Chienti.

L'agglomerato non è conforme perché tutte le reti fognarie non sono dotate di trattamento adeguato dei loro scarichi. Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 45 - B.3.1.1: Agglomerato di Monte San Giusto: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Chienti	4	Progetto per la rete depurativa consorziale del medio bacino dell'Ete Morto - 1° stralcio (realizzazione depuratore da 14.000 A.E. e tratti di collettore a servizio dei Comuni di Mogliano, Monte S. Giusto, Francavilla d'Ete, Montappone, Massa Fermana, Monte S. Pietrangeli, Torre S. Patrizio)	3.230.000,00	2009 (aggiudicazione lavori depuratore nel 2007)
Chienti	4	Progetto per la rete depurativa consorziale del medio bacino dell'Ete Morto - 2° stralcio (completamento collettoria servizio dei Comuni di Mogliano, Monte S. Giusto, Francavilla d'Ete, Montappone, Massa Fermana, Monte S. Pietrangeli, Torre S. Patrizio)	4.338.238,00	2012 (D)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico.

X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di San Ginesio: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%); tali reflui vengono scaricati in un fosso del territorio comunale, senza gli opportuni trattamenti, e questo si immette nel Torrente Fiastra.
Le acque reflue convogliate devono essere allacciate al collettore di fondovalle che porta all'impianto di Urbisaglia, lungo il Fiastra.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Chienti_3; il carico non trattato gravita sul Torrente Fiastra, affluente di destra idrografica del Fiume Chienti, e quindi sul tratto medio del Chienti.

L'agglomerato non è conforme perché tutti i reflui raccolti dalle reti fognarie non sono trattati adeguatamente.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 46 - B.3.1.1: Agglomerato di San Ginesio: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Chienti	4	Collettore fognario tratto frazione Macchie – frazione Campanelle di San Ginesio	1.000.000,00	X

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Sant'Elpidio a Mare nord: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%); i reflui prodotti dai centri urbani e località a nord dei Comuni di Sant'Elpidio a Mare e Porto Sant'Elpidio vengono collettati e trattati totalmente all'impianto di depurazione comunale di Civitanova Marche.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Chienti_5; il carico convogliato e trattato gravita sul tratto di foce del Fiume Chienti e quindi sulla fascia costiera dei Comuni di Civitanova Marche e Porto Sant'Elpidio .

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Sant'Elpidio a Mare sud: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%); i reflui prodotti vengono collettati e trattati per il 98%, e di questi la maggior parte sono trattati all'impianto di depurazione comunale di Porto Sant'Elpidio (circa 72%), mentre la rimanente quota è trattata all'impianto di Trebbio. Il carico non trattato viene scaricato nei fossi a sud del centro urbano, che si immettono nel Fiume Tenna e solo un collettore di circa 50 AE scarica nei fossi a nord ovest finendo nell'Ete Morto e quindi nel tratto finale del Fiume Chienti.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Tenna_3; il carico convogliato e trattato gravita sul tratto di foce del Fiume Tenna e quindi sulla fascia costiera di Porto Sant'Elpidio

L'agglomerato non è conforme perché il 2% delle reti fognarie hanno lo scarico non trattato adeguatamente.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 47 - B.3.1.1: Agglomerato di Sant'Elpidio a Mare sud: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Tenna	4	Lavori di collettamento e prolungamento della rete fognaria e nuovo intervento per tratti di	1.188.883,78	X (lavori iniziati

		fognatura per raccordo collettori principali 1° stralcio		nel 2002, mancano informazioni sulla conclusione)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Monteurano: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%); i reflui prodotti e collettati dai centri urbani e dalle località vengono trattati per circa il 98% all'impianto di depurazione comunale di Porto Sant'Elpidio.

Le unità idrografiche di riferimento sono il Chienti_5 ed il Tenna_3; il carico non trattato viene scaricato nei fossi a nord ovest, limitrofi al centro urbano, che si immettono nel Torrente Ete Morto, affluente di destra idrografica del Fiume Chienti, e pertanto il carico gravita sul tratto finale del Chienti.

L'agglomerato non è conforme perché il 2% delle reti fognarie hanno lo scarico non trattato adeguatamente.

Agglomerato di Porto Sant'Elpidio: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%); i reflui prodotti e collettati dal centro urbano e dalle vicine località vengono trattati totalmente all'impianto di depurazione comunale di Porto Sant'Elpidio. Lo scarico delle acque reflue urbane trattate si immette nel tratto di foce del Fiume Tenna e quindi lungo la fascia marino costiera prospiciente.

L'unità idrografica di riferimento è il Tenna_3.

L'agglomerato è conforme.

Agglomerato di Sarnano: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito al 100%); i reflui prodotti e collettati dai centri urbani e dalle località vengono trattati parzialmente (circa il 46%) dai quattro impianti localizzati attorno al centro urbano (COP complessiva di 2500 AE); durante il periodo di massimo afflusso turistico (circa trenta giorni all'anno), il carico complessivo dell'agglomerato raddoppia e questo incremento di reflui non viene trattato ma scaricato nei fossi limitrofi al centro urbano, che si immettono nel Torrente Tennacola.

L'unità Idrografica di riferimento è il Tenna_2; il carico gravita sul suddetto affluente di sinistra idrografica del Fiume Tenna.

L'agglomerato non è conforme perché i reflui raccolti delle reti fognarie non sono trattati adeguatamente e gli impianti devono essere adeguati.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 48 - B.3.1.1: Agglomerato di Sarnano: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Tenna	3	Opere di disinquinamento ambientale bacini Fiastra e Tenna (collettamento di Sarnano e Gualdo fino a San Ginesio)	1.322.129,67	30/06/2007 (data effettiva)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);

(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Fig. 49 - B.3.1.1: Agglomerati con almeno 2000 AE nell' ATO 4 (Provincia di Macerata e Ascoli Piceno).

CODICE	Nome agglomerato	Carico generato	Carico servito %	Carico trattato IAS %	Conforme Art.3	Carico trattato %	Conforme Art.4
4001	**URBISAGLIA**	**3.066**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
4002	**FALERONE**	**3.624**	100,00	0,00	SI	93,31	NO
4007	**MOGLIANO**	**3.764**	100,00	0,00	SI	0,00	NO
4008	**MONTAPPONE – MASSA FERMANA**	**2.680**	100,00	0,00	SI	79,48	NO
4009	**MONTEGIORGIO**	**5.407**	100,00	0,00	SI	92,3	NO
4010	**MONTEGRANARO**	**12.940**	100,00	0,00	SI	95,54	NO
4011	**MONTE SAN GIUSTO**	**6.982**	100,00	0,00	SI	0,00	NO
4017	**PORTO SANT'ELPIDIO**	**32.937**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
4019	**SARNANO**	**5.389**	100,00	0,00	SI	46,4	NO
4021	**SANT'ELPIDIO A MARE nord**	**6.026**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
4022	**SANT'ELPIDIO A MARE sud**	**9.334**	100,00	0,00	SI	97,93	NO
4023	**MONTE URANO**	**8.234**	100,00	0,00	SI	97,9	NO
4024	**SAN GINESIO**	**3.526**	100,00	0,00	SI	0,00	NO
TOTALE ABITANTI EQUIVALENTI (AE)		**103.909**					

Nota alla Fig. 49 – B.3.1.1:
un agglomerato è conforme all'art. 3 della Direttiva se la somma delle percentuali del carico servito e del carico trattato con IAS è uguale a 100; peraltro viene valutato conforme anche se tale somma è approssimativamente uguale a 100, ma in considerazione della modestia del numero degli abitanti equivalenti eventualmente non serviti;
un agglomerato è conforme all'art. 4 della Direttiva se tutto il carico servito è sottoposto ad un trattamento secondario o ad un trattamento equivalente, e pertanto se nella tabella la percentuale di carico trattato è uguale alla percentuale di carico servito; peraltro viene valutato conforme anche se tale percentuale è approssimativamente uguale all'altra, ma in considerazione della modestia del numero degli abitanti equivalenti eventualmente non trattati.

Agglomerati con almeno 2000 AE nel territorio dell'AATO 5

Agglomerato di Fermo: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito); tuttavia circa il 20% del carico generato non è allacciato ad impianti di trattamento delle acque reflue urbane. I due depuratori esistenti, Lido di Fermo e Salvano, hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di circa 80.000 AE, con una capacità residua che sarebbe sufficiente per trattare il carico non avviato alla depurazione; è necessario completare la realizzazione dei collettori necessari ad allacciare il carico servito non trattato ai depuratori esistenti, prevedendo l'eventuale realizzazione di un nuovo depuratore lungo la valle del Tenna.

Le Unità Idrografiche di riferimento sono diverse in quanto il carico gravita:

- principalmente sul Bacino dell'Ete Vivo (Ete Vivo_2);
- per un'altra parte sul Bacino del Tenna (Tenna_3);
- per la restante parte nelle acque costiere del Comune di Fermo e Porto San Giorgio, per l'immissione nel Fosso Rio Valloscura.

L'agglomerato non è conforme perché i reflui raccolti dalle reti fognarie non sono trattati adeguatamente.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 50 - B.3.1.1: Agglomerato di Fermo: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento / codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Rio Valloscura	5	Ottimizzazione ed aumento della capacità dell'impianto di depurazione di Lido di Fermo e realizzazione collettori fognari zona Capodarco	768.719,52	10/11/2005 (data effettiva)
Tenna	5	***Eliminazione dello scarico a cielo libero zona Paludi mediante sollevamento e trasporto al collettore fondo valle Val Tenna nel Comune di Fermo (da realizzare dopo il collettore di fondo valle)***	41.500,00	2012 (A)
Tenna	5	***Eliminazione dello scarico a cielo libero zona Paludi mediante sollevamento e trasporto al collettore fondo valle Val Tenna nel Comune di Fermo (da realizzare dopo il collettore di fondo valle)***	62.260,00	2012 (A)
Tenna	5	***Intervento di sostituzione di tratto di rete fognaria in via Perlasca nel Comune di Fermo***	54.000,00	2014 (A)
Tenna	5	***Razionalizzazione ed ampliamento del reticolo fognario esistente nella zona di Campiglione con relativo sollevamento nel Comune di Fermo***	69.375,00	2015 (A)
Tenna	5	***Razionalizzazione ed ampliamento del reticolo fognario esistente nella zona di Campiglione con relativo sollevamento nel Comune di Fermo***	360.000,00	2015 (A)
Tenna	5	***Collettamento scarichi a cielo aperto nella zona di Castiglione verso i collettori di fondovalle "Santa Petronilla" e "Moie" e realizzazione di 4 scolmatori nel Comune di Fermo***	74.640,00	2012 (A)
Tenna	5	***Realizzazione di rete fognaria e di collettamento in via IX Febbraio per collegare alcune abitazioni al depuratore di Girola nel Comune di Fermo***	84.000,00	2012 (A)
Tenna	5	***Realizzazione di condotta fognaria a servizio della Contrada Camera per scaricare le***	90.600,00	2012 (A)

		acque reflue nell'impianto di depurazione di Salvano		
Tenna	5	***Realizzazione di collettore fognario di acque nere in Contrada Alberelli e via Parete del Comune di Fermo***	103.800,00	2016 (A)
Tenna	5	***Realizzazione di collettore di raccolta di acque nere nella zona sud di Torre di Palme nel Comune di Fermo***	121.000,00	2012 (A)
Tenna	5	***Intervento di estensione della fognatura sita in via del Crocifisso fino al raggiungimento di via Bartolacci nel Comune di Fermo***	209.000,00	2012 (A)
Tenna	5	***Realizzazione di rete fognaria a servizio delle abitazioni site in Contrada San Pietro Orgiano nel Comune di Fermo***	346.000,00	2012 (A)
Tenna	5	***Realizzazione di collettore di raccolta di acque nere nella zona nord ovest del Comune di Fermo***	725.000,00	2014 (A)
Tenna	5	***Lavori di estendimento e completamento rete fognaria del Comune di Fermo (I° stralcio)***	4.500.000,00	2013 (A)
Tenna	5	***Lavori di estendimento e completamento rete fognaria del Comune di Fermo (II° stralcio)***	3.000.000,00	2015 (A)
Tenna	5	***Dismissione impianto di depurazione di Lido di Fermo e collettamento al collettore Basso Tenna nel Comune di Fermo***	5.220.000,00	2023 (A)
Tenna	5	***Realizzazione collettore fognario basso Tenna 1° stralcio***	1.287.300,00	2014 (A)
Tenna	5	***Realizzazione collettore fognario basso Tenna 2° stralcio***	847.500,00	2016 (A)
Tenna	5	***Interventi vari sulla rete fognaria comunale***	863.000,00	2009 (A)
Tenna	5	***Depuratore Basso Tenna Fermo D09***	2.566.356,37	2010 (D)
Tenna	5	***Realizzazione di un sistema integrato di depurazione e riutilizzo delle acque reflue attraverso bioreattori e sistema di filtrazione a membrana sommersa D09***	1.296.448,40	2010 (D)
Tenna	5	***Potenziamento da 25.000 a 40.000 AE del depuratore Basso Tenna nel Comune di Fermo - 1° stralcio***	3.640.000,00	2017 (A)
Tenna	5	***Potenziamento da 40.000 a 55.000 AE del depuratore Basso Tenna nel Comune di Fermo - 2° stralcio***	3.640.000,00	2020 (A)
Ete Vivo	5	***Potenziamento da 35000 a 45.000 AE ed efficientamento processistico del depuratore di Salvano nel Comune di Fermo***	2.600.000,00	2017 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico.
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Grottazzolina: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito); tuttavia circa il 23% del carico generato risulta non allacciato ad impianti di trattamento delle acque reflue urbane. I due depuratori esistenti hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di 3.000 AE, insufficiente a trattare adeguatamente il carico generato; occorre realizzare i collettori necessari per allacciare il carico non trattato ai depuratori esistenti che dovranno essere ampliati.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Tenna_2 e lo scarico delle acque reflue urbane

gravita sul Fiume Tenna.

L'agglomerato non è conforme in quanto non tutte le acque reflue urbane raccolte sono adeguatamente trattate.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 51 - B.3.1.1: Agglomerato di Grottazzolina: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Tenna	5	***Adeguamento dell'impianto di depurazione del Comune di Grottazzolina e realizzazione condotta di trasporto dall'impianto Molino da dismettere (collettore)***	175.100,00	2012 (A)
Tenna	5	***Collegamento delle reti di acque urbane dei Comuni di Grottazzolina e Fermo in località Capparuccia***	47.600,00	2012 (A)
Tenna	5	***Realizzazione di nuovo collettore fognario più a nord di via Isidoro del Comune di Grottazzolina***	56.000,00	2016 (A)
Tenna	5	***Estensione della rete fognaria in via Bixio del Comune di Grottazzolina***	84.000,00	2012 (A)
Tenna	5	***Estensione della rete fognaria in via Passo di Colle del Comune di Grottazzolina***	117.600,00	2016 (A)
Tenna	5	***Rifacimento della rete fognaria in via Pescià del Comune di Grottazzolina***	170.400,00	2017 (A)
Tenna	5	***Collettore di fondovalle lungo Ete Vivo con impianto di depurazione terminale da 2500 AE (collettore) Grottazzolina***	249.000,00	2016 (A)
Tenna	5	***Adeguamento dell'impianto di depurazione del Comune di Grottazzolina e realizzazione condotta di trasporto dall'impianto Molino da dismettere (adeguamento)***	377.000,00	2012 (A)
Tenna	5	***Collettore di fondovalle lungo Ete Vivo con impianto di depurazione terminale da 2500 AE (impianto) Grottazzolina***	942.500,00	2016 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Pedaso: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito); tale carico è completamente collettato e trattato nei due impianti esistenti, Valdaso e Marina d'Altidona, per la quota determinata dai residenti e dagli industriali, mentre nel periodo di punta estivo, il carico generato subisce significativi aumenti che non riescono ad essere trattati dagli impianti di depurazione. I due depuratori esistenti hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di circa 11.000 AE, insufficiente a trattare il carico generato nel periodo di punta estivo; occorre ampliare gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, o prevederne uno nuovo, costruendo anche i collettori necessari per allacciare il carico non trattato ai depuratori esistenti.

L' Unità Idrografica di riferimento è l'Aso_3; il carico non trattato e gli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue gravitano sul tratto di foce dell'Aso e lungo la fascia marino costiera del comune.

L'agglomerato non è conforme perché i reflui raccolti dalle reti fognarie non sono trattati adeguatamente.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 52 - B.3.1.1: Agglomerato di Pedaso: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Aso	5	***Rifacimento della rete fognaria nel centro storico del Comune di Pedaso***	100.000,00	2014 (A)
Aso	5	***Estensione rete fognaria acque nere a sud del territorio comunale di Pedaso (località Belvedere) a confine con il territorio comunale di Campofilone***	136.800,00	2012 (A)
Aso	5	***Adeguamento del depuratore di Pedaso per raccogliere i reflui dei Comuni di Moresco e Lapedona***	1.300.000,00	2016 (A)

Agglomerato di Cupra Marittima: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito); nell'impianto di trattamento delle acque reflue urbane esistente il carico generato è trattato completamente; il depuratore di Taffetani ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di circa 15.000 AE, sufficiente a trattare il carico generato nel periodo di punta estivo; l'impianto di trattamento delle acque reflue risulta adeguato poiché provvisto di trattamento secondario; sono previsti anche interventi di miglioramento della rete fognaria delle acque reflue per limitare la raccolta di acque improprie.

L' Unità Idrografica di riferimento è quella del Torrente Sant'Egidio_1, dell'omonimo corpo idrico minore che sfocia direttamente nel Mare Adriatico, e pertanto lo scarico trattato gravita nel tratto marino-costiero comunale.

L'agglomerato è conforme.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 53 - B.3.1.1: Agglomerato di Cupra Marittima: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Menocchia	5	***Rifacimento del collettore di trasporto acque nere nel tratto che va dal ristorante La Perla fino al residence Stella Marina nel Comune di Cupramarittima (sollevamento)***	39.135,00	2012 (A)
Menocchia	5	***Rifacimento del collettore di trasporto acque nere nel tratto che va dal ristorante La Perla fino al residence Stella Marina nel Comune di Cupramarittima (collettore)***	103.800,00	2012 (A)
Menocchia	5	***Potenziamento del collettore di trasporto lungo il fiume Menocchia a servizio di due grandi zone di espansione del Comune di Cupramarittima***	194.000,00	2016 (A)
Menocchia	5	***Estensione della rete fognaria acque nere lungo il fosso Sant'Egidio nel Comune di Cupramarittima***	267.000,00	2018 (A)
Menocchia	5	***Realizzazione di linee fognarie per lo smaltimento di acque urbane lato ovest della ferrovia nel Comune di Cupramarittima***	297.600,00	2012 (A)
Menocchia	5	***Realizzazione di collettore acque nere lungo al S.P. 78 San Silvestro a servizio delle nuove lottizzazioni nel Comune di Cupramarittima***	313.500,00	2016 (A)
Menocchia	5	***Potenziamento da 15.000 a 20.000 del depuratore di via Taffetani del Comune di Cupramarittima***	1.300.000,00	2018 (A)

Legenda

(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Amandola: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 90% nelle reti fognarie (carico servito), mentre il restante 10% è trattato con sistemi individuali appropriati; il carico trattato negli impianti esistenti raggiunge una quota del 72% mentre il restante 18% deve essere allacciato agli impianti di trattamento delle acque reflue.

I due depuratori esistenti hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di circa 3.100 AE, sufficiente a trattare il carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Tenna_1, e gli scarichi gravitano sul tratto collinare del Fiume Tenna.

L'agglomerato non è conforme perché i reflui raccolti dalle reti fognarie non sono trattati adeguatamente.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 54 - B.3.1.1: Agglomerato di Amandola: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Tenna	5	***Adeguamento ed ampliamento dell'impianto di depurazione in via Pignotto nel Comune di Amandola***	320.300,00	2010 (A)
Tenna	5	***Adeguamento ed ampliamento dell'impianto di depurazione in via Pignotto nel Comune di Amandola fino ad una potenzialità di trattamento di 5.000 AE***	688.000,00	2022 (A)
Tenna	5	***Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena a servizio della rete fognaria del Comune di Amandola***	57.696,00	2020 (A)
Tenna	5	***Realizzazione di collettori e sollevamenti per consentire la dismissione di impianti minori e collettare all'impianto principale del Comune di Amandola (eliminazione impianti Callugo, Santa Maria e Pian di Contro)***	124.520,00	2016 (A)
Tenna	5	***Realizzazione di collettori fognari e sollevamenti per consentire la dismissione di impianti minori e collettare all'impianto principale del Comune di Amandola***	138.400,00	2016 (A)
Tenna	5	***Eliminazione dello scarico a cielo aperto e potenziamento della rete fognaria attualmente sottodimensionata in località Pian di Contro nel Comune di Amandola***	151.500,00	2012 (A)
Tenna	5	***Realizzazione delle reti fognarie di acque urbane, dei collettori fognari principali e dei relativi allacci nel centro storico del Comune di Amandola***	304.700,00	2015 (A)
Tenna	5	***Realizzazione impianto di depurazione a servizio della frazione Rustici del Comune di Amandola (500 AE) e relative reti (reti)***	173.000,00	2014 (A)
Tenna	5	***Completamento della rete fognaria e relativo impianto di trattamento reflui per diverse frazioni del Comune di Amandola***	160.000,00	2010 (A)
Tenna	5	***Realizzazione di filtri percolatori nelle frazioni del Comune di Amandola sprovviste di***	168.650,00	2012 (A)

		impianto		
Tenna	5	***Realizzazione impianto di depurazione a servizio della frazione Rustici del Comune di Amandola (500 AE) e relative reti (impianto)***	309.000,00	2014 (A)
Tenna	5	***Dismissione di n. 15 impianti imhoff inaccessibili e realizzazione di altrettanti impianti a filtro percolatore da posizionare in luoghi accessibili nel Comune di Amandola***	349.875,00	2014 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Comunanza: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito); il carico è trattato completamente nell' impianto di trattamento delle acque reflue urbane.

Quest'ultimo, sito in località Santa Maria a Terme, ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di circa 2.500 AE, è dotato di trattamento secondario adeguato, ma appare appena sufficiente a trattare tutto il carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è l'Aso_2; gli scarichi delle acque reflue urbane gravitano sul tratto collinare del Fiume Aso.

L'agglomerato è conforme.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 55 - B.3.1.1: Agglomerato di Comunanza: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Aso	5	Costruzione delle reti di fognatura ed impianto di depurazione (completamento del progetto APD 8313) – stralcio funzionale	1.281.396,75	16/03/2006 (data effettiva)
Aso	5	***Costruzione di rete di raccolta acque reflue domestiche ed impianto di trattamento zona industriale Passo di Comunanza***	100.800,00	2018 (A)
Aso	5	***Nuove condotte fognarie e relativi impianti di sollevamento a servizio delle 2 nuove zone produttive previste nel PRGC del Comune di Comunanza***	30.645,00	2016 (A)
Aso	5	***Nuove condotte fognarie e relativi impianti di sollevamento a servizio delle 2 nuove zone produttive previste nel PRGC del Comune di Comunanza***	30.645,00	2016 (A)
Aso	5	***Estensione di rete fognaria in alcune vie del Centro Storico di Comunanza***	97.000,00	2012 (A)
Aso	5	***Realizzazione di reti fognarie di acque reflue urbane a servizio del centro urbano di Comunanza***	168.000,00	2016 (A)
Aso	5	***Realizzazione di reti fognarie di acque urbane, dei collettori fognari principali e dei relativi allacci nel centro storico del Comune di Comunanza***	183.000,00	2016 (A)
Aso	5	***Realizzazione di filtri percolatori in alcune frazioni del Comune di Comunanza (Illice, Valentina Sud, Tavernelle Est, Gabbiano***	80.500,00	2012 (A)

		Piedicampo, Lisciano)		
Aso	5	***Realizzazione di filtri percolatori in alcune frazioni del Comune di Comunanza (Cerisciolo, Coda Passafiume, Vallecupa di sopra, Casale nuovo, Gerosa parte bassa, Lisciano parte bassa)***	96.600,00	2012 (A)
Aso	5	***Realizzazione di filtri percolatori in alcune frazioni del Comune di Comunanza (Gerosa, Calvarese, Croce di Casale, Polverina, Piane Vecchie, Casale, Lago)***	112.700,00	2018 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Grottammare: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito); nell'impianto di trattamento delle acque reflue urbane di San Leonardo vengono trattati completamente i reflui raccolti dalle reti; il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di circa 35.000 AE, appena sufficiente a trattare il carico generato nel periodo di punta estivo.

L'Unità Idrografica di riferimento è il Tesino_2; gli scarichi delle acque reflue urbane gravitano sul tratto marino-costiero comunale e sul tratto terminale del Fiume Tesino.

L'agglomerato è conforme.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 56 - B.3.1.1: Agglomerato di Grottammare: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Tesino	5	Realizzazione di un nuovo collettore fognario per acque bianche a servizio della zona nord del fiume Tesino – 1° stralcio funzionale – da S.S. 16 alla Ferrovia – Comune di Grottammare – 7512	75.000,00	X
Tesino	5	***Potenziamento della linea fognaria di via Cilea (angolo S.P. Valtesino) del Comune di Grottammare***	67.200,00	2015 (A)
Tesino	5	***Collettore principale di raccolta acque nere lungo la Strada Adriatica dal bivio Valtesino al depuratore e relativo sollevamento nel Comune di Grottammare (impianto di sollevamento)***	69.375,00	2015 (A)
Tesino	5	***Collettore principale di raccolta acque nere lungo la Strada Adriatica dal bivio Valtesino al depuratore e relativo sollevamento nel Comune di Grottammare (collettore)***	238.000,00	2015 (A)
Tesino	5	***Rifacimento della linea fognaria in contropendenza transitante in via Ponza e via Marina nel Comune di Grottammare***	70.700,00	2013 (A)
Tesino	5	***Realizzazione di scolmatore in pressione a servizio della rete fognaria in zona litoranea di Grottammare***	92.200,00	2012 (A)
Tesino	5	***Realizzazione di un collettore di acque urbane in via Crivelli, via Leonardo da Vinci, via Michelangelo, via De Carolis e Sacconi nel***	104.500,00	2016 (A)

		Comune di Grottammare		
Tesino	5	***Realizzazione di un collettore di acque urbane in via Campania e via Piemonte nel Comune di Grottammare***	104.500,00	2018 (A)
Tesino	5	***Rifacimento del tratto di condotta fognaria ammalorata e sottodimensionata transitante in viale della Repubblica (allacci Chalet Lungomare) nel Comune di Grottammare***	117.600,00	2015 (A)
Tesino	5	***Realizzazione di un collettore di acque urbane da via Piemonte al mare nel Comune di Grottammare***	132.500,00	2012 (A)
Tesino	5	***Estensione della condotta fognaria di acque urbane in via San Martino nel Comune di Grottammare***	158.500,00	2012 (A)
Tesino	5	***Potenziamento degli impianti di sollevamento fognari disposti lungo l'asta fluviale del fiume Tesino nel Comune di Grottammare***	186.500,00	2018 (A)
Tesino	5	***Potenziamento del collettore acque urbane dal Tesino verso nord per 500 metri sulla sabbia con raddoppio dell'attuale scatolare da 1200 nel Comune di Grottammare***	217.000,00	2012 (A)
Tesino	5	***Realizzazione di un collettore di acque urbane in zona Ruffini nel Comune di Grottammare***	221.000,00	2018 (A)
Tesino	5	***Intervento di completamento di alcuni collettori fognari del capoluogo (via San Carlo, via Roma, viale Balestra, via Valtesino, via Dante Alighieri, piazza Carducci, via C.A. Dalla Chiesa) del Comune di Grottammare***	230.000,00	2012 (A)
Tesino	5	***Realizzazione fognatura nera in via Bora Tesino nel Comune di Grottammare***	259.500,00	2015 (A)
Tesino	5	***Realizzazione di un collettore di acque nere in via Fermi e via San Martino nel Comune di Grottammare***	313.500,00	2016 (A)
Tesino	5	***Realizzazione di un collettore di acque urbane in via Cuprense e SS16 nel comune di Grottammare***	313.500,00	2017 (A)
Tesino	5	***Potenziamento rete fognante sul lungomare nel Comne di Grottammare***	369.600,00	2017 (A)
Tesino	5	***Realizzazione di un collettore di acque urbane in via Valtesino e via Sacconi nel Comune di Grottammare***	426.000,00	2016 (A)
Tesino	5	***Efficientamento dell'impianto di depurazione del Comune di Grottammare***	400.000,00	2011 (A)
Tesino	5	***Potenziamento dell'impianto di depurazione di Contrada San Leonardo da 30.000 a 48.000 AE nel Comune di Grottammare***	4.550.000,00	2018 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di San Benedetto del Tronto: il carico generato nell'agglomerato risulta raccolto nelle reti fognarie per le acque reflue urbane per circa il 99% (carico servito); nell'impianto esistente di Brodoloni, la quota di carico generato trattata è di circa il 99%; il depuratore ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di circa 180.000 AE complessivi, sufficiente a trattare il carico generato, soprattutto nel periodo di punta estivo; devono essere allacciati alla rete fognaria qualche centinaia di AE per una percentuale attorno allo 0,11% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Tronto_4; gli scarichi dell'impianto e di alcuni collettori fognari gravitano sul tratto terminale del Fiume Tronto e sul tratto marino-costiero comunale.

L'agglomerato è conforme perché i reflui raccolti dalle reti fognarie sono trattate adeguatamente e solo una piccolissima percentuale deve essere ancora convogliata al depuratore.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 57 - B.3.1.1: Agglomerato di San Benedetto del Tronto: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Tronto	5	Sistemazione della condotta fognaria in zona Piazza Giovanni Battista di San Benedetto del Tronto F26	801.696,39	2011 (A)
Tronto	5	***Impianto di sollevamento in via Asiago e realizzazione collettore acque miste***	627.680,00	2008 (lavori iniziati nel 2007)
Tronto	5	***Rifacimento della linea fognaria in pressione di attraversamento del torrente Albula a servizio dell'impianto di sollevamento di via delle Tamerici del Comune di San Benedetto del Tronto***	52.520,00	2012 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di condotte fognarie in zona Porto del Comune di San Benedetto del Tronto a servizio dei Cantieri Navali***	73.200,00	2016 (A)
Tronto	5	***Realizzazione separazione acque urbane in zona Sentina (via della Pizzarda, Airone, Anitra, via Bissolati) del Comune di San Benedetto del Tronto***	76.500,00	2018 (A)
Tronto	5	***Rifacimento della rete fognaria nera in via Mare con separazione delle acque provenienti dalla collina a monte di via Mare e relativo sollevamento (sollevamento)***	117.900,00	2016 (A)
Tronto	5	***Rifacimento della rete fognaria nera in via Mare con separazione delle acque provenienti dalla collina a monte di via Mare e relativo sollevamento (collettore acque urbane)***	285.600,00	2016 (A)
Tronto	5	***Rifacimento della rete fognaria nera in via Mare con separazione delle acque provenienti dalla collina a monte di via Mare e relativo sollevamento (rifacimento collettore acque nere)***	285.600,00	2016 (A)
Tronto	5	***Rifacimento collettore fognario in zona Artigianale e via San Michele del Comune di San Benedetto del Tronto***	119.000,00	2018 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di n. 2 attraversamenti fognari a sud della stazione di Porto d'Ascoli nel Comune di San Benedetto del Tronto***	130.000,00	2018 (A)
Tronto	5	***Rifacimento della linea fognaria in cls ammalorata transitante in alcune vie del Comune di San Benedetto del Tronto***	150.400,00	2017 (A)
Tronto	5	***Realizzazione collettore fognario misto in via De Nicola e via Valtellina nel Comune di San Benedetto del Tronto***	189.000,00	2015 (A)
Tronto	5	***Variante di tracciato del collettore fognario causa esecuzione delle opere di fondazione della Super Strada Ascoli Mare (zona via Monte Conero - Via Mare) nel Comune di San Benedetto del Tronto***	238.000,00	2015 (A)

Tronto	5	***Realizzazione di opere di raccolta di acque meteoriche a servizio della zona delimitata dalla S.S. 16 e da via Manzoni, via Calatafimi, via Roma, via La Spezia e via R. Sanzio nel Comune di San Benedetto del Tronto***	255.600,00	2016 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di rete fognaria per eliminare gli allacci privati che attualmente scaricano nel canale bonifica realizzato in zona Sentina del Comune di San Benedetto del Tronto***	261.000,00	2012 (A)
Tronto	5	***Rifacimento della linea fognaria a servizio della zona Sentina del Comune di San Benedetto del Tronto nei tratti che vanno dagli impianti di sollevamento esistenti in tale zona al depuratore di via Brodolini***	324.000,00	2017 (A)
Tronto	5	***Realizzazione collettore acque urbane in viale dello Sport (da via Vignola sino al torrente Acqua Chiara) del Comune di San Benedetto del Tronto***	355.000,00	2016 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di collettore fognario zona sud del campo di atletica di Porto d'Ascoli del Comune di San Benedetto del Tronto***	450.000,00	2020 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di n. 5 impianti di sollevamento sul lungomare del Comune di San Benedetto del Tronto per scolmare le acque urbane***	707.400,00	2014 (A)
Tronto	5	***Rifacimento di n. attraversamenti ferroviari con tecnologia microtunnelling in corrispondenza del centro comunale di San Benedetto del Tronto in prossimità di Piazza Garibaldi***	750.000,00	2016 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di collettore fognario e di impianto di sollevamento in zona Ragnola (1° e 2° stralcio)***	880.000,00	2008 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Offida: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito); nell'impianto esistente la quota di carico generato è completamente trattata; il depuratore di Lava-Mezzina ha una Capacità Organica di Progetto (COP) di circa 3.250 AE, appena sufficiente a trattare il carico generato soprattutto nel periodo di punta.
L' Unità Idrografica di riferimento è il Tronto_4; gli scarichi di acque reflue urbane gravitano sul tratto terminale del Fiume Tronto.

L'agglomerato è conforme.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 58 - B.3.1.1: Agglomerato di Offida: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Tesino	5	***Installazione di un sollevamento fognario per sollevare i reflui verso il collettore sotto la nuova circonvallazione e relativa condotta in pressione nel Comune di Offida (condotta)***	20.000,00	2012 (A)
Tesino	5	***Installazione di un sollevamento fognario per sollevare i reflui verso il collettore sotto la***	39.135,00	2012 (A)

		nuova circonvallazione e relativa condotta in pressione nel Comune di Offida (sollevamento)		
Tesino	5	***Manutenzione straordinaria dell'impianto di sollevamento in zona Tiro a segno nel Comune di Offida***	30.000,00	2014 (A)
Tesino	5	***Realizzazione di collettore fognario acque urbane in zona Santa Maria Goretti nel Comune di Offida***	41.800,00	2012 (A)
Tesino	5	***Realizzazione di filtro percolatore a servizio della zona San Lazzaro e Collecchio di Offida e relativa rete (rete)***	56.700,00	2012 (A)
Tesino	5	***Rifacimento del collettore fognario acque nere con pozzetti di frenata in via Guarnieri nel Comune di Offida***	50.400,00	2017 (A)
Tesino	5	***Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena a servizio della rete fognaria del Comune di Offida***	74.400,00	2020 (A)
Tesino	5	***Ottimizzazione e adeguamento del reticolo fognario nelle zone di Borgo Miriam, San Barnaba e San Nicolino nel Comune di Offida***	134.400,00	2012 (A)
Tesino	5	***Rifacimento del collettore sotto Santa Maria della Rocca ed estensione dello stesso lungo la provinciale fino al depuratore vicino ex fornace***	209.000,00	2016 (A)
Tesino	5	***Realizzazione di tratti di condotte fognarie di acque reflue urbane nelle vie confluenti verso la nuova circonvalllazione nel Comune di Offida***	274.500,00	2018 (A)
Tesino	5	***Potenziamento ed adeguamento dell'impianto di depurazione di S. Maria Goretti di Offida***	689.100,00	2010 (A)
Tesino	5	***Ampliamento ed efficientamento processistico del depuratore di Offida (da 3250 a 5000 AE)***	432.000,00	2015 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Acquaviva Picena: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito); gli impianti di trattamento delle acque reflue urbana esistenti trattano una quota del carico superiore al 98%; i due depuratori di Fonte Palanca e San Vincenzo hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di circa 2.700 AE, che appare insufficiente a trattare il carico generato, anche nel periodo di punta; occorre allacciare il carico raccolto e non trattato, che è di circa 60 AE, al depuratore esistente.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Torrente Albula e Ragnola; lo scarico delle acque reflue gravita nel Torrente Ragnola e sulla fascia costiera a sud di San Benedetto del Tronto.

L'agglomerato è conforme sebbene alcuni reflui raccolti dalle reti fognarie non sono trattati adeguatamente.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 59 - B.3.1.1: Agglomerato di Acquaviva Picena: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Tronto	5	***Dismissione dell'impianto di Fonte Palanca e realizzazione di sollevamento alla rete fognaria (dismissione impianto)***	30.000,00	2014 (A)
Tronto	5	***Dismissione dell'impianto di Fonte Palanca e***	51.200,00	2014 (A)

		realizzazione di sollevamento alla rete fognaria (condotta premente)		
Tronto	5	***Dismissione dell'impianto di Fonte Palanca e realizzazione di sollevamento alla rete fognaria (sollevamento)***	69.375,00	2014 (A)
Tronto	5	***Ricollettamento dei liquami da Contrada San Savino del Comune di Acquaviva Picena a Ponte Rotto di San Benedetto del Tronto (dismissione impianti Fonte Martora e San Savino)***	40.000,00	2012 (A)
Tronto	5	***Ricollettamento dei liquami da Contrada San Savino del Comune di Acquaviva Picena a Ponte Rotto di San Benedetto del Tronto (collettore)***	750.000,00	2012 (A)
Tronto	5	***Collegamento fognario della frazione Sant'Angelo al futuro nuovo collettore San Savino-Ponte Rotto nel Comune di Acquaviva Picena***	43.200,00	2016 (A)
Tronto	5	***Realizzazione rete fognaria acque nere nella zona di via Roma del Comune di Acquaviva Picena***	57.000,00	2011 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di collettore fognario a servizio della zona Colle in su (zona albergo ex La Quercia) nel Comune di Acquaviva Picena***	60.900,00	2016 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di rete fognaria in Contrada Valle Apparignano nel Comune di Acquaviva Picena***	70.000,00	2016 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Ascoli Piceno: il carico generato nell'agglomerato risulta convogliato al 98% nelle reti fognarie (carico servito), mentre il restante 2% è trattato con sistemi individuati appropriati; la quota di carico generato trattata agli impianti di depurazione è del 98%.
I quattro impianti di trattamento delle acque reflue urbane esistenti hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di circa 171.000 AE, sufficiente a trattare il carico generato anche nei periodi di punta; gli impianti di Marino del Tronto e di Campolungo, quest'ultimo con acque reflue a prevalente carico industriale, ricevono il 97% del carico generato.

L' Unità Idrografica di riferimento è il Tronto_3; gli scarichi di acque reflue urbane gravitano sul tratto collinare del Fiume Tronto.

L'agglomerato è conforme.

Gli interventi previsti sono riportati appresso.

Fig. 60 - B.3.1.1: Agglomerato di Ascoli Piceno: interventi previsti

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	**Possibili tempi di ultimazione**
Tronto	5	***Adeguamento e potenziamento impianto di depurazione in località Campolungo***	1.394.433,90	X (lavori iniziati nel 2004)
Tronto	5	***Lavori di completamento del rifacimento dei marciapiedi e fognature in via Napoli 2° stralcio***	640.126,84	X (lavori iniziati nel 2003)
Tronto	5	***Rifacimento linea acque bianche in via Napoli***	230.000,00	18/06/2007 (lavori iniziati nel 2006)

Tronto	5	***Collegamento al collettore principale di alcune frazioni***	180.759,31	16/06/2008 (lavori iniziati nel 2005)
Tronto	5	***Realizzazione di collettori fognari in varie località del Comune di Ascoli Piceno***	340.000,00	X (lavori iniziati nel 2007)
Tronto	5	***Realizzazione fognatura in pressione lungo via delle Zeppelle e allacci utenze alla linea esistente nel Comune di Ascoli Piceno (sollevamento)***	46.962,00	2012 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di rete fognaria lungo la S.C. Palombare in corrispondenza dell'incrocio con la S.P. Castel Trosino***	50.000,00	2012 (A)
Tronto	5	***Sistemazione di condotte fognarie di zona Brecciarolo, della briglia di attraversamento del torrente Bretta e della vasca di laminazione nel Comune di Ascoli Piceno (briglia)***	50.000,00	2015 (A)
Tronto	5	***Sistemazione di condotte fognarie di zona Brecciarolo, della briglia di attraversamento del torrente Bretta e della vasca di laminazione nel Comune di Ascoli Piceno (rete)***	55.200,00	2015 (A)
Tronto	5	***Progetto per la realizzazione di un tratto di fognatura in Borgo Solestà nel Comune di Ascoli Piceno per eliminare alcuni scarichi a cielo aperto***	75.500,00	2012 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di allacci di alcune zone del centro abitato di Ascoli Piceno al collettore principale***	127.800,00	2012 (A)
Tronto	5	***Collettamento acque reflue urbane ai collettori principali di Ascoli Piceno***	227.200,00	2012 (A)
Tronto	5	***Rifacimento del collettore fognario transitante lungo via Luzi in località Poggio di Bretta nel Comune di Ascoli Piceno***	255.600,00	2015 (A)
Tronto	5	***Completamento allacci al collettore principale di alcune zone sprovviste del servizio fognatura (Rosara, Case Galanti, Cavignano e via Po)***	340.000,00	2009 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di linee di trasporto per il collettamento al depuratore cittadino di alcune frazioni del Comune di Ascoli Piceno***	346.400,00	2018 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di collettore di collegamento della frazione di Mozzano di Ascoli Piceno al collettore principale***	1.033.000,00	2015 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di collettore acque nere zona Monterocco di Ascoli Piceno***	897.600,00	2013 (A)
Tronto	5	***Realizzazione di collettore acque nere zona Monticelli di Ascoli Piceno***	680.000,00	2010 (A)
Tronto	5	***Intervento sulla linea fanghi e rifacimento calcestruzzi ammalorati del depuratore del Comune di Ascoli Piceno***	350.000,00	2015 (A)
Tronto	5	***Manutenzione straordinaria e adeguamento del depuratore di Ascoli Piceno***	800.000,00	2015 (A)

Legenda
(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;
(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);
(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);
X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Agglomerato di Campiglione di Fermo: il carico generato, di 3.604 AE risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (Carico servito), ma non è trattato.

L'unità Idrografica di riferimento è il Tenna (Tenna_3).
L'agglomerato non è conforme.
Deve essere costruito un collettore che convogli i reflui al depuratore del basso Tenna da costruirsi, che sarà a servizio anche dell'agglomerato di Fermo.

Fig. 61 - B.3.1.1: Agglomerati con almeno 2000 AE nell' ATO 5 (Provincia di Ascoli Piceno).

CODICE	Nome agglomerato	Carico generato	Carico servito %	Carico trattato IAS %	Conforme Art.3	Carico trattato %	Conforme Art.4
002	**ACQUAVIVA PICENA**	**3.136**	100,00	0,00	SI	98,15	SI
5004	**AMANDOLA**	**3.017**	90,52	9,48	SI	72,26	NO
5007	**ASCOLI PICENO**	**83.508**	98,07	1,93	SI	98,07	SI
5012	**COMUNANZA**	**2.682**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
5014	**CUPRA MARITTIMA**	**10.979**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
5015	**FERMO**	**65.363**	100,00	0,00	SI	80,32	NO
5018	**GROTTAMMARE**	**36.432**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
5019	**GROTTAZZOLINA**	**4.053**	100,00	0,00	SI	76,85	NO
5039	**OFFIDA**	**3.841**	100,00	0,00	SI	100,00	SI
5042	**PEDASO**	**11.665**	100,00	0,00	SI	100,00*	NO*
5047	**SAN BENEDETTO DEL TRONTO**	**135.052**	99,74	0,12	SI	99,66	SI
5052	**CAMPIGLIONE**	**3.604**	100,00	0,00	SI	0,00	NO
TOTALE ABITANTI EQUIVALENTI (AE)		**395.145**					

* Pedaso è stato considerato non conforme in quanto i depuratori esistenti sono sì in grado di trattare il carico dei residenti, industriali e fluttuanti calcolato con metodo statistico (100% carico trattato), ma in realtà non sono in grado di trattare il carico di punta estivo.

Nota alla Fig. 61 – B.3.1.1:
un agglomerato è conforme all'art. 3 della Direttiva se la somma delle percentuali del carico servito e del carico trattato con IAS è uguale a 100; peraltro viene valutato conforme anche se tale somma è approssimativamente uguale a 100, ma in considerazione della modestia del numero degli abitanti equivalenti eventualmente non serviti;
un agglomerato è conforme all'art. 4 della Direttiva se tutto il carico servito è sottoposto ad un trattamento secondario o ad un trattamento equivalente, e pertanto se nella tabella la percentuale di carico trattato è uguale alla percentuale di carico servito; peraltro viene valutato conforme anche se tale percentuale è approssimativamente uguale all'altra, ma in considerazione della modestia del numero degli abitanti equivalenti eventualmente non trattati.

Tabella riassuntiva

In conclusione si riporta la tabella riassuntiva delle conformità e delle non conformità rilevate.

Fig. 62 - B.3.1.1: Agglomerati con almeno 2000 AE: tabella riassuntiva delle conformità .

	Numero degli Agglomerati con almeno 2000 AE TOTALI	Numero degli Agglomerati con almeno 2000 AE **CONFORMI**	Numero degli Agglomerati con almeno 2000 AE *NON CONFORMI*
AATO 1	30	**22**	*8*
AATO 2	18	**1**	*17*
AATO 3	22	**7**	*15*
AATO 4	13	**3**	*10*
AATO 5	12	**7**	*5*
Totali	95	**40**	*55*

B.3.1.2 Acque reflue industriali

Gli scarichi industriali pur non rientrando nella principale causa di inquinamento dei corsi d'acqua della Regione Marche sono fonti di alterazione dell'equilibrio dell'ecosistema e devono rispettare i processi naturali di autodepurazione.

Situazioni critiche individuate nella nostra Regione risultano le seguenti:

1. Per quanto riguarda gli **IPA**, dall'esame dei dati ottenuti emerge una situazione d'inquinamento considerevole sul Fiume Tronto, nel tratto compreso fra l'abitato di Ascoli Piceno e quello di Marino del Tronto (circa 5 Km). Visto l'andamento spaziale delle concentrazioni degli IPA nel verso di scorrimento dell'acqua, è possibile individuare la fonte d'inquinamento all'interno del perimetro urbano della città di Ascoli Piceno e precisamente nello stabilimento industriale che produce elettrodi di carbone e utilizza come materia prima la pece di carbon fossile, sostanza molto ricca di IPA. Il materiale particellare presente sui piazzali e sui tetti dello stabilimento, sui tetti delle abitazioni e sui piazzali delle zone circostanti lo stabilimento, è soggetto al trasporto da parte delle acque meteoriche di dilavamento e potrebbe recapitare direttamente al sottostante fiume contribuendo sensibilmente al valore di concentrazione degli IPA riscontrato nei sedimenti. Gli IPA sui sedimenti del fiume Tronto scompariranno in un periodo sufficientemente breve una volta rimossa la fonte inquinante di origine industriale sopra individuata.
2. In generale le stazioni monitorate nel bacino del fiume **Musone** sono molto compromesse. In particolare la zona della bassa valle e della pianura costiera del Musone subiscono l'impatto diretto delle industrie galvaniche e meccaniche che insistono nel territorio circostante, insieme all'impatto degli scarichi dei centri urbani di Osimo, Castelfidardo e Loreto. Inoltre la geomorfologia dei sedimenti di questo tratto terminale del fiume Musone (spessi depositi di argilla e limo), insieme alla carenza di strutture di ritenzione nell'alveo, non favoriscono lo sviluppo di una strutturata comunità di macroinvertebrati, già messa a dura prova dalla scadente qualità chimica delle acque. Particolarmente critica risulta la presenza di metalli pesanti disciolti in acqua sono da segnalare negli anni presenze elevate di Nichel e Cromo nelle stazioni alla foce del Musone e sul torrente Aspio, affluente del Musone in tale punto di campionamento si registrano i livelli più alti di pesticidi (soprattutto di Terbutilazina con 0,16 µg/l e di Alachlor con 0,09 µg/l). In minor concentrazione sono stati rinvenuti alcuni VOC (cloroformio, tricloroetilene, tetracloroetilene e toluene). Si registra un lieve superamento del valore soglia di contaminazione per IPA nei sedimenti
3. Foce Chienti: l' analisi dei dati relativi a questo tratto fluviale dimostra una situazione non particolarmente critica per una foce di un fiume la cui vallata è molto ricca di attività produttive anche a potenziale elevato rischio di impatto. In questa stazione si sono avute le uniche criticità da metalli documentate analiticamente. Nel 2002 un elevato valore isolato di Zinco (790 ug/l), superiore al criterio di qualità allora in uso e nel 2003 (54 ug/l) e nel 2004 (30 ug/l) riscontro di concentrazioni di Nichel superiori al criterio di qualità di 20 ug/l previsto del D.L. 152/06. Sono stati rilevamenti isolati, magari riferibili a scarichi anomali o abusivi che comunque sono compatibili con le attività insediate e che necessitano di un adeguato livello di attenzione.
4. Idrocarburi totali. La criticità evidenziata è frutto di un'attività particolarmente a rischio e particolarmente esposta al corpo ricettore mare. L'Italia, insieme con la Germania, è il paese europeo che ha nel suo territorio il maggior numero di impianti per la raffinazione del Petrolio. Dei 16 impianti due sono dislocati lungo le coste adriatiche, ossia Porto Marghera e Falconara Marittima. Sebbene non siano inclusi gli Idrocarburi totali tra l'elenco delle sostanze prioritarie, questi sono particolarmente

nocivi alla salute umana, oltre ad essere persistenti, insolubili in acqua e trasportatori di altre classi di sostanze quali ad esempio IPA .L'enorme quantitativo di idrocarburi che la raffineria API muove nell'arco dell'anno, fa si che qualsiasi "relativamente" piccolo sversamento, o perdita, o altra immissione accidentale nell'ambiente, sia determinante ai fini della classificazione della qualità delle acque di balneazione, della classificazione delle acque ai fini della Direttiva 2000/60, ed agli stati di qualità a specifica destinazione. Per quanto concerne gli Idrocarburi totali, sebbene rientrino nel punto 12 della tabella 5 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06, tra le sostanze maggiormente pericolose per l'ambiente, non vi è traccia nelle tabelle 1/A ed 1/B sopra menzionate. **Per questo motivo si propone di inserire nel MONITORAGGIO OPERATIVO la ricerca di Idrocarburi totali in punti di campionamento prossimi alla raffineria API**.

5. Nell'entroterra marchigiano in numerose aree in cui l'antropizzazione risulta meno spinta la fonte principale di inquinamento, che provoca alterazioni nell'ambiente acquatico, siano le produzioni agricole e la zootecnia che si manifesta a sua volta sotto forma di allevamenti di norma medio – piccoli diffusi però in una vasta area, che di solito hanno una gestione non corretta degli effluenti di allevamento.
6. altra criticità risulta per il territorio marchigiano la foce del fiume Foglia ma in questo caso la causa è dovuta principalmente a scarichi urbani ed il parametro più critico risulta l'ammoniaca.

Le misure da intraprendere al fine di raggiungere gli obiettivi previsti per i corpi idrici possono prevedere monitoraggi specifici nelle aree particolarmente critiche; intensificare i controlli e prevedere autocontrolli degli scarichi industriali che possono compromettere la qualità dei corsi d'acqua, rispetto dei limiti allo scarico previsti dalla normativa vigente, prevedere limiti più restrittivi laddove la situazione risulta particolarmente compromessa. Rinnovo di tutte le autorizzazioni allo scarico tenuto conto, nelle relative prescrizioni, del rapporto portata scarico/portata fiume, nel caso che tale rapporto risulti critico saranno imposti limiti proporzionalmente più restrittivi agli scarichi.

Sviluppo delle tecniche di fitodepurazione, per piccoli e grandi impianti, che possono permettere di far riutilizzare le acque trattate all'interno dello stesso impianto riducendone il ricorso alle captazioni dai pozzi e quindi dalla falda di subalveo, che nei periodi di siccità ricarica il fiume.

Rispetto del codice di buona pratica agricola con minor utilizzo di fertilizzanti e rispetto delle norme relative alla gestione della utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento.

Nel caso di morie di pesci, che avvengono sporadicamente nella nostra Regione, si prevede la possibilità di introdurre, una volta individuato il responsabile; sistemi di controllo in automatico.

B.3.1.3 Acque reflue industriali

Art. 78 comma 1 del decreto legislativo 152/06 che impone un obiettivo di fondamentale importanza per la tutela dei corpi idrici, ossia "ai fini della tutela delle acque superficiali dall'inquinamento provocato dalle sostanze pericolose, i corpi idrici significativi di cui all'Art. 76 devono essere conformi entro il 31 dicembre 2008 agli standard di qualità riportati nella tabella 1/A dell'allegato 1 alla parte terza del presente decreto …….". Ciò significa che entro il 2008 tutti i corpi idrici superficiali, quindi anche i fiumi dai quali sono stati tratti i transetti dei monitoraggi marini, debbono rispettare i parametri di qualità di cui alla tabella 1/A concernente le sostanze prioritarie e pericolose prioritarie.

Nella Regione Marche è stato pianificato ed effettuato un monitoraggio che prevedeva di individuare e controllare le sostanze pericolose nelle acque e nei sedimenti alla luce del D.M. 367/03 e le indagini si basavano su uno "screening iniziale" da svolgere nell'anno 2005 necessario per individuare la presenza di situazioni di criticità e selezionare, fra le sostanze indicate nel succitato Decreto, quelle particolarmente significative per la realtà del territorio regionale.

I risultati indicano chiaramente come per la maggior parte delle sostanze considerate, ci si trovi abbondantemente al di sotto del relativo standard di qualità e spesso addirittura vicini al limite di quantificazione della metodica analitica (LOQ), rendendo in questi casi assolutamente inutile un ulteriore investimento in termini di aumento della frequenza delle analisi.

In alcuni casi la apparente carenza di dati è sostenuta da evidenze di scarso o nullo utilizzo sul territorio marchigiano, mentre in altri l'uso ragionato di dati sulla matrice sedimento permette di ovviare con successo alla parziale carenza di dati sulla matrice acquosa soprattutto quando lo specifico inquinante abbia forte affinità per il carbonio organico piuttosto che per l'acqua.

Si può affermare che, tra tutte le sostanze prioritarie presenti nell'indagine, soltanto i metalli hanno riscontrato una serie rilevante di valori superiori al LOQ, mentre per quanto concerne i composti clorurati e i fitofarmaci si hanno valori inferiori alla soglia. Per gli IPA non si hanno riscontri se non a livello locale, lungo il fiume Tronto, risulta una contaminazione dovuta a scarico industriale.

Alla base di quanto sopra detto si possono evidenziare alcuni punti:

- La solubilità in acqua di sostanze organiche come i clorurati, i fitofarmaci (il range è compreso tra la completa insolubilità dell'esaclorobenzene a 170 mg/l a pH=7 e 22°C dell'alachlor) o IPA (da 3,5 μg/l del benzo[a]pirene a 30 mg/l del naftalene), non è mai tale da raggiungere la solubilità dei metalli, che nel momento in cui sono scaricati nell'ambiente sono presenti sempre in forme molto solubili, anche di 2 o 3 ordini di grandezza rispetto alle classi precedentemente citate.
- L'utilizzo di metalli nei cicli produttivi di aziende come galvaniche o lavorazione di materiali ferrosi è di gran lunga maggiore rispetto all'uso che può essere fatto per sostanze come i clorurati (sostanze molto volatili e quindi soggette ad essere emesse in atmosfera piuttosto che in corpo idrico ricettore come scarico) o i fitofarmaci (anch'essi sottoposti ad un percorso più articolato rispetto allo scarico di metalli, in quanto sparsi nel terreno e con un lento trasferimento verso i corpi idrici ricettori / le falde idriche, in dipendenza delle condizioni atmosferiche). Per quanto riguarda l'uso dei fitofarmaci nel mercato marchigiano ritroviamo la completa assenza di specie come l'esaclorocicloesano, l'atrazina ed il clorfenvinfos, mentre il principio attivo che assume maggior rilievo da un punto di vista quantitativo è il trifuralin con 3092 Kg/anno (dati elaborati dal gruppo di lavoro APAT-ARPA-APPA-Fitofarmaci).
- Gli IPA sono composti frutto di combustione o di processi che implicano l'utilizzo di materiali come la pece, che ne contengono in quantità rilevante. Non sono mai utilizzati

come materiale di lavorazione, e per questo sono riscontrati soltanto in funzione di tipologie di attività produttive nelle quali debbono sussistere le condizioni citate sopra (impianti di combustione oppure impianti che utilizzano pece come prodotto di lavorazione). Il loro tempo di dimezzamento in ambiente anaerobico è di circa 2 anni. I fitofarmaci, mediamente, hanno un loro tempo di dimezzamento che in ambiente anaerobico è di circa 9 giorni, in ambiente aerobico è di circa 610 giorni ed in ambiente acquoso (per idrolisi) è di 14 giorni (*Fonte: APAT – Piano di controllo degli effetti ambientali dei prodotti fitosanitari – Maggio 2006*). Invece i metalli non sono degradabili.

- Gli stessi limiti di legge concernenti gli scarichi idrici, definiti alla tabella 3 dell'allegato 5 -parte III del D.Lgs. 152/06, mostrano come, fatta eccezione per il parametro Mercurio, i metalli abbiano limiti di circa un ordine di grandezza superiori rispetto ai fitofarmaci.

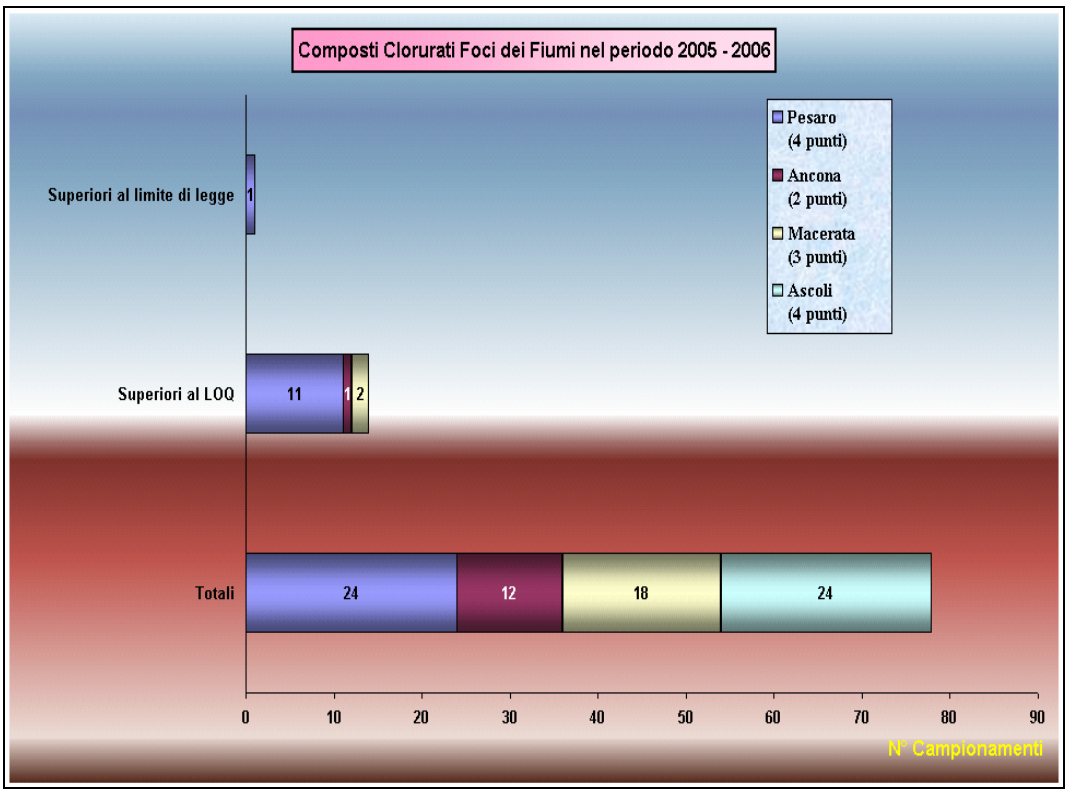


Fig. 1-B.3.1.3 *Organo clorurati nelle foci dei fiumi delle province marchigiane*

I dati dei metalli nelle foci dei corsi d'acqua comprendono un quinquennio che va dal 2002 al 2006.

In questo periodo i campioni hanno mostrato andamenti differenti a seconda del parametro ricercato.

Infatti, se il Mercurio è praticamente assente, il Piombo e soprattutto il Nichel sono presenti al limite di Quantificazione in un gran numero di campioni, che in alcuni transetti raggiunge il 100 % (presenza al LOQ).

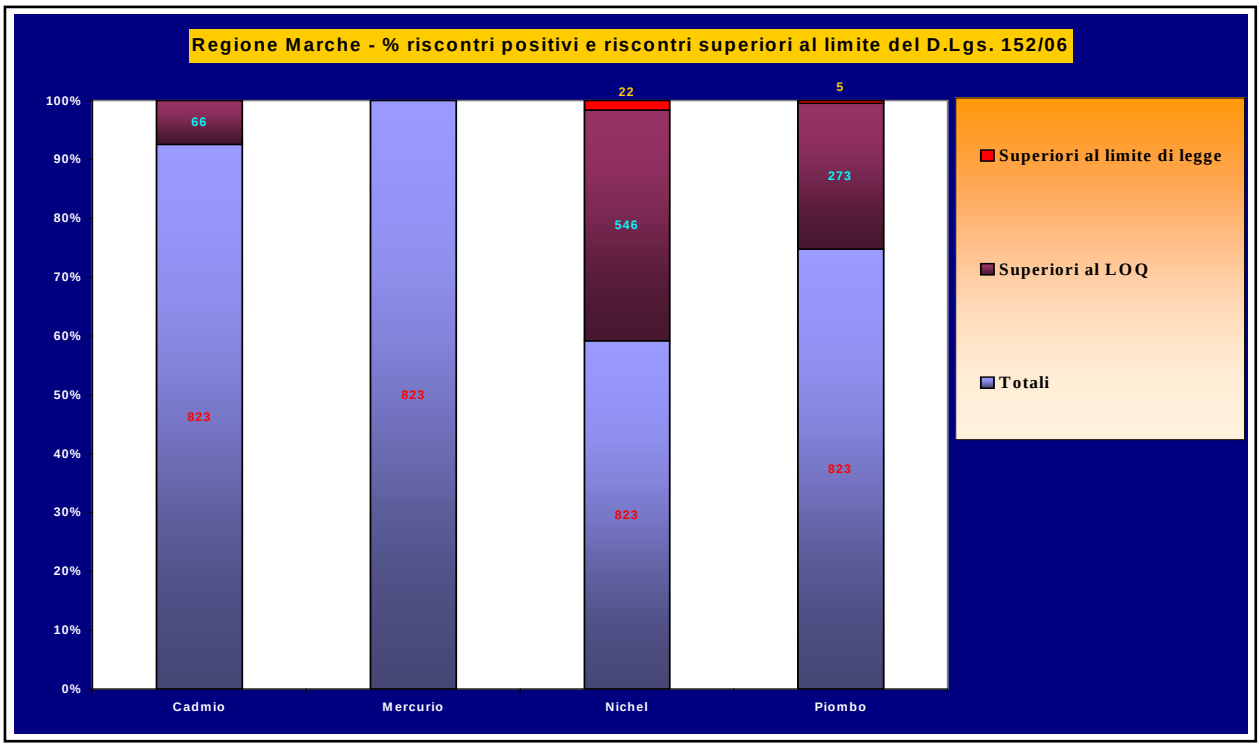


Fig. 2-B.3.1.3 Frazioni di campioni positivi e campioni superiori al limite di legge nel totale della Regione Marche

Misure da intraprendere

- Art. 108 comma 2, specifica che nel caso delle sostanze pericolose che potrebbero pregiudicare gli obiettivi di qualità da raggiungersi tramite l'implementazione del piano di tutela delle acque, possono essere imposti limiti maggiormente restrittivi rispetto a quanto indicato all'articolo 101.
- L'azione diretta e primaria attraverso la quale si raggiungono i valori di cui alla tabella 1/A dall'allegato 1 alla parte terza al D.Lgs. 152/06 deve essere effettuata direttamente sui limiti imposti agli scarichi nel momento in cui questi siano interessati dalla presenza di sostanze pericolose.
- E' necessario avere una conoscenza dettagliata del impatto dell'attività produttiva sul territorio, individuare le industrie che potenzialmente utilizzano le sostanze pericolose, sia come materia prima che come prodotti intermedi o finali;
- Finalizzare il monitoraggio alle sostanze potenzialmente presenti sul territorio;
- Eliminazione o riduzione dello scarico di sostanze pericolose attraverso l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili;
- Ulteriori misure possono essere previste in sede di autorizzazione.

B.3.1.4 Acque di dilavamento e di prima pioggia

Riguardo alle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia si ritiene di stabilire la disciplina ai sensi del D.L.vo 152/2006, integrando nelle Norme Tecniche di Attuazione del presente Piano le disposizioni già stabilite con il precedente Piano di Tutela ex DACR n° 302 del 29/02/2000 con alcuni aspetti, tra i quali:

- il convogliamento ed il trattamento delle acque di prima pioggia e quelle di lavaggio delle aree esterne di stabilimenti con lavorazioni, stoccaggi, carico e/o scarico di materiali a causa dei quali vi sia il rischio di deposizione sulle superfici impermeabili scoperte non recapitanti in reti fognarie di sostanze pericolose di cui all'art. 108, indicate nelle tabelle 3/A e 5 dell'allegato 5 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., nonchè nelle prescrizioni relative all'autorizzazione integrata ambientale;
- la sua preventiva autorizzazione come scarico di acque reflue industriali;
- la separazione delle acque meteoriche da eventuali residui di prodotti petroliferi presenti nell'area mediante l'installazione di disoleatori nei distributori di carburante, comprese le aree di autolavaggio, e situazioni similari;
- la previsione nelle nuove lottizzazioni del convogliamento separato di acque nere e di acque meteoriche. Queste ultime devono confluire in vasche di prima pioggia, anche appositamente realizzate;
- fatte salve indicazioni diverse da parte della normativa statale, l'autorizzazione allo scarico in ogni caso degli sfioratori di piena di fognature miste, previa la necessaria verifica delle situazioni nelle quali essi si attivano: nel caso in cui la frequenza di attivazione risulti considerevole (più di n volte l'anno) e comunque non riconducibile a situazioni di precipitazioni di particolare intensità, e non sia stato effettuato l'opportuno adeguamento della rete fognaria, è da valutarsi la revoca dell'autorizzazione;
- al fine di conseguire gli obiettivi di qualità generale e per specifica destinazione, si ritiene prioritario l'adeguamento degli sfioratori di piena mediante la realizzazione di vasche di prima pioggia in corrispondenza delle foci dei fiumi, delle acque di balneazione e delle captazioni idropotabili. I corpi idrici interessati sono:
  - per la balneazione: Tavollo, Foglia, Misa, Musone, Potenza, Tenna, Ete Vivo, Tesino;
  - per l'idropotabile: Conca, Foglia, Metauro, Musone, Chienti.

Ulteriori aspetti potranno essere affrontati nelle Norme Tecniche di Attuazione.

B.3.1.5 Scarichi al suolo

Come previsto all'art. 103 del D.Lgs 152/06, lo scarico al suolo è vietato ad eccezione di:

a. insediamenti , installazioni o edifici isolati che producono acque reflue domestiche;
b. scaricatori di piena a servizio della rete fognaria;
c. per gli scarichi di acque reflue urbane e industriali per i quali sia accertata l'impossibilità tecnica o l'eccessiva onerosità a fronte dei benefici ambientali conseguibili a recapitare in corpi idrici superficiali, purché gli stessi siano conformi ai criteri ed ai valori limite fissati a tal fine dalle regioni. Sino all'emanazione di nuove norme regionali si applicano i valori limite di emissione della tabella 4 allegato 5 della parte terza del citato decreto;
d. per gli scarichi di acque provenienti dalla lavorazione di rocce naturali nonché da impianti di lavaggio delle sostanze minerali purché i relativi fanghi siano costituiti esclusivamente da acqua e inerti naturali e non comportino danneggiamento delle falde acquifere o instabilità dei suoli;
e. per gli scarichi di acque meteoriche convogliate in reti fognarie separate;
f. per le acque derivanti dallo sfioro dei serbatoi idrici, dalle operazioni di manutenzione delle reti idropotabile, e dalla manutenzione dei pozzi di acquedotto.

B.3.2 Misure per la tutela qualitativa delle Acque sotterranee

B.3.2.1 Riduzione degli apporti di Azoto e Fitosanitari

Riduzione degli apporti di nitrati di origine agricola

I nitrati costituiscono il composto chimico maggiormente responsabile della degradazione delle acque sotterranee. Alcune pratiche agricole, legate in particolare allo spandimento e scarico di deiezioni di allevamenti e all'uso dei fertilizzanti, determinano l'inquinamento del suolo e delle acque in misura maggiore laddove si è in presenza di una vulnerabilità intrinseca degli acquiferi (dovuta alle caratteristiche idrogeologiche), e di una bassa capacità protettiva dei suoli. L'analisi di tali caratteristiche intrinseche di vulnerabilità all'inquinamento dei territori, collegata alla disamina delle tipologie di colture che li caratterizzano, permette di individuare le aree a maggior rischio di inquinamento da nitrati di origine agricola.

Applicazione della Direttiva 91/676/CEE (Direttiva Nitrati)

La Regione Marche ha ottemperato alle indicazioni della direttiva 91/676/CEE attraverso la prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, formalizzata con Decreto DS n. 10/TAM del 10 settembre 2003, e l'approvazione del "Programma d'azione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola" con DDS n. 121/ARF del 24 settembre 2003 che prevede le norme relative alla gestione della fertilizzazione ed altre pratiche agronomiche nelle aziende agricole comprese le misure obbligatorie e i divieti. Nel 2006 è stata aperta dalla UE una procedura d'infrazione (n. 2006/2163) a carico dell'Italia sulla direttiva nitrati che ha trattato anche gli atti inerenti la Regione Marche. La designazione delle zone vulnerabili da nitrati effettuata nella Regione Marche è stata giudicata coerente con lo studio ERM 2000 e scientificamente valida e pertanto non sono state sollevate osservazioni. Sul programma d'azione della ZVN di origine agricola della Regione Marche, definito nel 2003 e redatto in assenza di linee guida nazionali, a seguito dell'approvazione del Decreto Mipaf del 7 aprile 2006 (GURI n. 109 del 12/5/06), recante norme per lo spandimento agronomico degli effluenti zootecnici sono state sollevati dei casi di non conformità con l'allegato III della direttiva. Attualmente è in fase di approvazione il "Programma d'Azione delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola della regione Marche e Prime disposizioni di attuazione del D. Lgs. 152/06 e del Titolo V del D.M. 7 aprile 2006 (S.O. n. 120 alla G.U. n. 109 del 12/05/2006)" a cui si demanda per le misure inerenti l'attuazione del PTA.

Ulteriori proposte per la riduzione di nitrati di origine agricola

L'obiettivo oltre a quello di razionalizzare la tecnica agronomica e quello di ottenere dei benefici indiretti nel controllo della lisciviazione dell'azoto e quindi scongiurare la contaminazione delle acque superficiali e profonde.

Come è noto l'irrigazione è considerata come una delle tecniche che causano e favoriscono la lisciviazione dell'azoto negli strati profondi del suolo.

Migliorare questa tecnica significa intervenire su:

- scelta del sistema di irrigazione;
- valutazione esatta delle esigenze irrigue della coltura;
- calcolo dei volumi di adacquamento sulla base di conoscenze dettagliate dei parametri climatici (piogge, etp, ecc,) e pedologici (costanti ideologiche, comportamento del suolo nei confronti della risorsa idrica ecc.);
- conoscenza della qualità delle acque utilizzate.

In termini propositivi vengono di seguito elencate alcune "azioni collegate" che avrebbero riscontro positivo oltre che sulla tutela qualitativa delle acque, anche su quella quantitativa e che potrebbero essere incentivate mediante gli opportuni piani rurali regionali o mediante piani

di formazione/informazione. In particolare:

- incentivare la trasformazione da "aspersione tradizionale" a "aspersione a bassa pressione", o a "goccia" o di precisione degli impianti irrigui ad esempio mediante la messa a finanziamento delle spese per acquisto di attrezzature (pompe, tubazioni, filtri, ecc,) sistemazioni idrauliche agrarie, impianti di adduzione fissa, ecc..
- incentivare l'acquisto di "sistemi di gestione informatizzata aziendale" (stazione di monitoraggio variabili meteorologiche, umidità del terreno a diverse profondità, sistema di trasmissione dati dall'appezzamento al centro aziendale, unità di calcolo computerizzata); L'efficacia di questi investimenti è legata alla disponibilità di servizi di supporto regionali in grado di fornire le informazioni generali necessarie ed il relativo supporto tecnico per il pieno utilizzo di tali tecnologie (Servizio Suoli, Servizio Agrometeorologico ecc.).
- Nel caso di oliveti o arboreti da valutare l'incentivazione di impianti di subirrigazione.
- Acquisto di "set per analisi chimiche di campo" per la verifica stagionale della qualità delle acque con particolare riferimento al contenuto di azoto. In questo caso la coltivazione si configurerebbe come un impianto di fidepurazione delle acque contribuendo alla riduzione del contenuto di azoto disciolto. Concretamente si tratta di inserire nel "piano di concimazione" la quota di azoto contenuta nelle acque di irrigazione ed abbassare conseguentemente l'apporto di concime minerale.

Uso dei fitofarmaci e fertilizzanti

Con il termine "fitofarmaci" ci si riferisce a sostanze chimiche di sintesi impiegate in agricoltura per contrastare agenti patogeni di varia natura (funghi, insetti ed acari parassiti, erbe infestanti). La natura chimica dei composti varia profondamente in relazione alla loro funzione, così come possono variare la tossicità del principio attivo, la sua persistenza nell'ambiente e la capacità di bioaccumulo, le modalità e i tempi di spandimento. Tutti questi fattori concorrono a determinare l'impatto ambientale della sostanza stessa. Un'analisi dettagliata dell'impatto non è consentita dalla tipologia di dati disponibili, che riguardano le quantità commercializzate a livello regionale (cioè vendute al dettaglio) aggregate per categorie di principio attivo. Di fatto, quindi,non si conosce l'intensità di applicazione effettiva sul territorio (in quanto la vendita non necessariamente corrisponde all'effettivo impiego annuale dei medesimi prodotti e non dà informazioni sulla distribuzione spaziale dell'uso).

La tabella 3 riporta i dati relativi all'impiego delle diverse tipologie di prodotti fitosanitari per ettaro di SAU dal 1999 al 2001.

Per gli opportuni confronti si consideri il fatto che nel 2001 il dato medio nazionale era pari a 11,2 kg/ettaro di SAU, con una riduzione rispetto al dato 1990 pari a circa il 7%.

La lettura dei dati regionali porta ad evidenziare una riduzione, nel 2001, del carico medio per ettaro rispetto al dato dell'anno precedente; tale limitata tendenza non è tuttavia significativa, in quanto la commercializzazione di pesticidi sul territorio è strettamente connessa alla incidenza delle epidemie fitopatologiche, fattore che può avere oscillazioni anche significative da un anno all'altro.

	1999	**2000**	**2001**
Fungicidi	4,67	4,67	3,99
Insetticidi e acaricidi	1,42	1,56	1,68
Erbicidi	1,59	1,66	1,61
Vari	0,23	0,29	0,30
Biologici	0,002	0,004	0,003
Totale	**7,92**	**8,19**	**7,58**

Fig.1.B.3.2.1 Carico chimico a livello regionale (quantità di prodotti venduti/ettari di superficie)
Fonte: Secondo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente Marche 2006

I fertilizzanti (o concimi) servono ad apportare alle colture agrarie determinati elementi che in natura sono piuttosto rari, funzionali ad una rapida crescita e ad un'abbondante produzione. Tali elementi possono essere forniti sia da concimi naturali (ad esempio il letame) che hanno anche il vantaggio di arricchire il suolo in sostanza organica, che da prodotti chimici di sintesi. Nell'uso di questi ultimi le quantità da applicare devono essere attentamente calibrate in funzione delle esigenze della coltura, per evitare contaminazione delle acque superficiali e di falda. Anche in questo caso, come per i pesticidi, i dati utilizzati sono riferiti alla vendita di prodotti, e non necessariamente corrispondono esattamente all'effettivo impiego annuale dei medesimi prodotti). Dal 1998 al 2002 la distribuzione di fertilizzanti semplici (azoto, fosforo e potassio) a livello regionale ha fatto registrare una modesta diminuzione, da 954.391 a 910.975 quintali (riduzione media pari al 4,55%). Nell'ambito di detto periodo, la variazione più significativa si è verificata durante l'annata 2000/2001, con una riduzione media su base regionale del 22% circa. Nell'annata successiva, però, il dato è nuovamente aumentato per riportarsi a valori prossimi a quelli registrati negli anni precedenti.

La figura 1.B.3.2.1 rappresenta l'andamento del consumo di concimi minerali su base annuale, articolando il dato fra concimi semplici (azotati, fosfatici, potassici) e complessi (ternari e binari).

Per quanto la serie di dati sia troppo breve per trarre conclusioni, sembrerebbe che dopo il 2000 ci sia stata una inversione di tendenza nell'uso di fertilizzanti chimici, con una diminuzione piuttosto marcata.

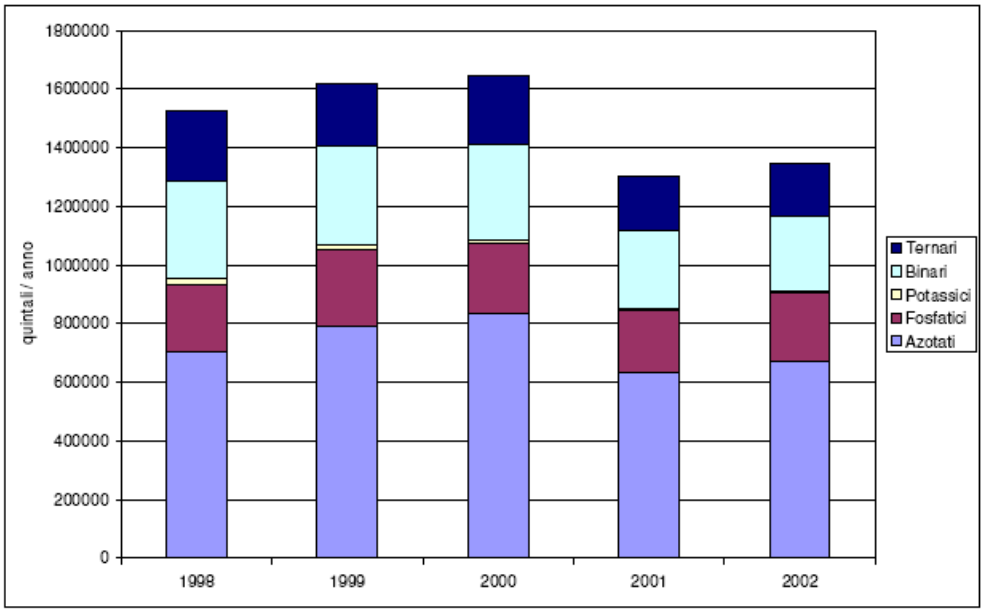


Fig.2-B.3.2.1 – Andamento del consumo di concimi minerali su base annuale.

Condizionalità e riduzione di apporto di azoto e fitosanitari

Con il **Regolamento (CE) n. 1782/2003** del Consiglio del 29 settembre 2003 che stabilisce norme comuni relative ai regimi di sostegno diretto nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori e con il **Regolamento (CE) n. 796/2004** del Consiglio del 21 aprile 2004, recante modalità di applicazione della condizionalità, della modulazione e del sistema integrato di gestione e di controllo di cui al regolamento (CE) n. 1782/2003 del Consiglio che stabilisce norme comuni relative ai regimi di sostegno diretto nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori, si introduce nella Politica Agricola Comune (PAC) il concetto di **condizionalità ambientale.** Il principio di condizionalità che viene istaurato a livello regionale in attuazione della PAC, subordina il pagamento integrale degli aiuti diretti a taluni "Criteri di Gestione Obbligatori" (CGO) e al rispetto delle norme relative alle "Buone Condizioni

Agronomiche e Ambientali" (BCAA). I CGO sono finalizzati a incorporare nelle organizzazioni comuni dei mercati una serie di requisiti fondamentali in materia ambientale, di sicurezza alimentare, di benessere e salute degli animali, secondo disposizioni già vigenti nell'ordinamento nazionale. Analogamente le norme relative alle BCAA sono volte a garantire un uso sostenibile dei terreni agricoli, evitando il rischio di degrado ambientale. Criteri e Norme riguardano anche la riduzione degli apporti di nitrati e prodotti fitosanitari.

Le norme e i criteri della condizionalità vengono definiti per ogni annualità sulla base di Decreti Ministeriali recepiti dalle singole Regioni. Per l'annualità 2007, la Regione Marche ha dato attuazione alla condizionalità con DGR n. 151 del 26/02/2007, in recepimento del DM 21 dicembre 2006.

Ai fini della tutela della risorsa idrica dalle pressioni derivanti da azoto e fitosanitari risulta fondamentale l'applicazione dei seguenti Atti relativi a CGO e Norme di BCAA.

Atti per la definizione dei Criteri di Gestione Obbligatori

- Atto A2: Direttiva 80/68/CEE, concernente la protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose, articoli 4 e 5
- Atto A3: Direttiva 86/278/CEE, concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura, articolo 3 paragrafi 1 e 2
- Atto A4: Direttiva 91/676/CEE, relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole, articoli 4 e 5
- Atto B9: Direttiva 91/414/CEE, concernente l'immissione in commercio di prodotto fitosanitari, articolo 3

Norme relative alle Buone Condizioni Agronomiche e Ambientali

- Norma 1.1. interventi di regimazione temporanea delle acque superficiali di terreni in pendio
- Norma 2.1: Gestione delle stoppie e dei residui colturali
- Norma 3.1: Difesa della struttura del suolo attraverso il mantenimento in efficienza della rete di sgrondo delle acque superficiali
- Norma 4.1: Protezione del pascolo permanente
- Norma 4.2: Gestione delle superfici ritirate dalla rpoduzione

La riduzione di apporti di azoto e fitosanitari nel Piano di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2013 della Regione Marche

Il Piano di Sviluppo Rurale della Regione Marche rappresenta il quadro di riferimento per l'assegnazione dei contributi FEASR (Fondo Europeo Agricolo di Sviluppo Rurale) nel territorio Regionale. Le azioni in esso elencate, oltre a rafforzare il tessuto economico e sociale del mondo agricolo e rurale, comportano diversi effetti positivi sull'ambiente. In termini di diminuzione di apporti di azoto e nutrienti, il PSR contiene sia azioni direttamente finalizzate alla loro riduzione, sia azioni che possono comportare una diminuzione delle probabilità di apporto nelle risorse idriche.

Azioni che comportano una riduzione degli apporti di azoto e fitosanitari

Si tratta di misure finalizzate ad incentivare forme di agricoltura con minor utilizzo di sostanze di sintesi e di misure che incentivano la piantumazione, anche di fasce tampone, e che quindi contribuiscono a diminuire la quantità di azoto e fitosanitari che raggiungono le risorse idriche.

Di seguito si riportano le principali misure che agiscono in questa direzione.

- Misura 2.1.4.: Pagamenti agroambientali Sottomisura a) Sostegno alla produzione integrata

- Misura 2.1.4.: Pagamenti agroambientali Sottomisura b) Sostegno all'agricoltura biologica
- Misura 2.2.1.: Primo imboschimento di terreni agricoli e Misura 2.2.2.: Primo impianto di sistemi agroforestali su terreni agricoli

Azioni che possono avere effetti indiretti sulla riduzione degli apporti di azoto e fitosanitari

Si tratta in sintesi di misure che migliorano o tutelano la qualità del suolo e che quindi contribuiscono alla diminuzione della quantità di azoto efitosanitari che possono raggiungere le falde o le acque superficiali. Segue un elenco delle principali misure.

- Misura 2.1.1.: Indennità per svantaggi naturali in aree montane e Misura 2.1.2.: Indennità per svantaggi naturali in aree diverse dalle zone montane
- Misura 2.1.4.: Sottomisura c) Estensivizzazione delle colture vegetali
- Misura 2.1.6: Sostegno agli investimenti non produttivi e Misura 2.2.7: Sostegno agli investimenti non produttivi nelle foreste

B.3.3 Misure per la tutela quantitativa delle Acque superficiali e delle Acque sotterranee

B.3.3.1 Applicazione del Deflusso Minimo Vitale

L'art. 95, comma 4 del D. Lgs. n. 152/06 prescrive che tutte le derivazioni di acqua comunque in atto alla data di entrata in vigore della parte terza del decreto sono regolate dall'Autorità concedente mediante la previsione di rilasci volti a garantire il minimo deflusso vitale nei corpi idrici, senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione.

Secondo il D.M. 28 luglio 2004, i Piani di Tutela devono stabilire il valore specifico del DMV per ogni tratto di corso d'acqua considerato e, nelle more della predisposizione dei suddetti Piani, per una sua prima stima orientativa possono essere adottati metodi di calcolo del DMV sia regionali che sperimentali.

Il DMV deve considerarsi in modo dinamico, proprio per la sua stessa relazione con lo sviluppo dei monitoraggi e delle conoscenze biofisiche dell'ambiente, con l'evoluzione temporale dell'impatto antropico, delle dinamiche socio-economiche e delle stesse politiche di tutela ambientale.

L'applicazione del DMV, intesa come misura per la tutela quantitativa delle acque superficiali, costituisce essa stessa fonte conoscitiva imprescindibile per un eventuale aggiornamento o ridefinizione dei parametri considerati per il calcolo del DMV. Infatti, dalle correlazioni tra i valori di DMV applicati ai diversi tronchi fluviali e l'evoluzione nel tempo delle corrispondenti caratteristiche ambientali, morfologiche, eco-idrauliche e di fruizione si possono evincere gli elementi essenziali per la verifica di efficacia dei suddetti parametri, nonchè per la taratura e la regionalizzazione degli stessi.

Come stabilito al punto 7.5 del D.M. 28 luglio 2004, per le concessioni in essere, poiché la regolazione dei prelievi concorre nei Piani di Tutela delle acque a conseguire gli obiettivi di qualità ambientale, è consentita la gradualità nel tempo dell'applicazione del DMV, tenendo anche conto dei tempi di recupero degli ecosistemi naturali.

Per le nuove concessioni il rispetto del DMV deve essere applicato fin dall'attivazione della captazione, salvo le deroghe che le Autorità competenti, informate le Autorità di bacino, possono motivatamente adottare per limitati e definiti periodi di tempo consentendo il mantenimento di portate in alveo inferiori al DMV.

Nel D.M. è indicato che eventuali deroghe motivate sono esclusivamente ammesse nei seguenti casi:

- quando sussistano esigenze di approvvigionamento per il consumo umano, non altrimenti soddisfacibili;
- quando sussistano esigenze di approvvigionamento per utilizzazioni irrigue limitatamente ad aree caratterizzate da rilevanti squilibri del bilancio idrico preventivamente individuate nel Piano di tutela;
- al verificarsi di situazioni di crisi idrica dichiarate ai sensi dell'art. 5, comma 1, della Legge 24 febbraio 1992, n. 225.

Le deroghe sono consentite a condizione che siano state adottate tutte le possibili strategie di risparmio idrico, di contenimento delle perdite e di eliminazione degli sprechi previste dal Piano di tutela delle acque, che si sia dimostrata l'impossibilità di individuare alternative di approvvigionamento ed avendo messo in atto azioni per minimizzare gli effetti sulla salute umana e sugli ecosistemi. Le deroghe non dovranno, comunque, pregiudicare l'obiettivo di qualità del corpo idrico previsto dal Piano di tutela.

Premesso quanto sopra, in prima applicazione la Regione Marche propone l'adozione dei valori di DMV per i corpi idrici superficiali significativi (come individuati nella D.G.R. n. 3138/2001) e per alcuni corsi d'acqua regionali, non ricompresi tra i primi, interessati in passato da stazioni di monitoraggio delle portate da parte del Servizio idrografico e Mareografico Nazionale, ovvero interessati in passato da misure di portata pluriennali per caratterizzarne il regime (affluenti principali del F. Nera), e quelli interessati dalla presenza di sorgenti lineari, ritenuti di particolare rilievo ed importanza.

I suddetti corsi d'acqua saranno individuati in apposita cartografia (vedasi anche Fig. 14-B.3.3.1, in appendice alla sezione B) e denominati "reticolo idrografico principale per il DMV".

Per i tratti fluviali esterni a quelli suddetti la Giunta Regionale individuerà successivamente i metodi di calcolo del DMV. Nelle more, per le nuove derivazioni in tali tratti verranno applicate le formulazioni utilizzate per il reticolo idrografico principale o apposite misure sperimentali, sulla base delle indicazioni delle Autorità Concedenti.

I valori di DMV imposti nel disciplinare di concessione dall'Autorità concedente, saranno inseriti nel Catasto Regionale delle derivazioni così come previsto dall'art. 29 della L.R. 5/2006 e saranno comunicati all'Autorità di bacino territorialmente competente.

Il DMV delle aste fluviali della Regione Marche viene calcolato sostanzialmente sulla base dei criteri e delle formule definiti dalle Autorità di Bacino competenti per territorio, con alcune modifiche e integrazioni descritte nel seguito (per maggiori dettagli sulle formulazioni e sui parametri adottati dalle Autorità di bacino, si rimanda anche alla sezione B.2.4.1 del presente Piano).

Si ritiene opportuno indicare che i metodi e le formule di calcolo del DMV e l'individuazione dei corsi d'acqua interessati, potranno essere modificati dalla Giunta Regionale, anche a seguito della disponibilità di ulteriori dati e studi sul regime idrologico e/o sulle caratteristiche ambientali dei corsi d'acqua, provenienti anche da specifiche attività di sperimentazione e monitoraggio, oppure a seguito del progresso delle conoscenze tecnico-scientifiche per la determinazione del DMV.

Inoltre, si ritiene opportuno che in luogo della indicazione di specifiche formule di calcolo, la Giunta Regionale potrà specificare direttamente i valori di DMV da applicare nei vari tratti dei corsi d'acqua.

AMBITO TERRITORIALE DI COMPETENZA DELL'AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLE MARCHE E DELL'AUTORITA' INTERREGIONALE DI BACINO DEL TRONTO (bacini con foce in Adriatico dal F. Foglia al F. Tronto)

Il "Reticolo Idrografico Principale per il DMV" è costituito dai seguenti corsi d'acqua (Fig. 14-B.3.3.1, in appendice alla sezione B):

- bacino idrografico del Foglia: F. Foglia;
- bacino idrografico dell'Arzilla: T. Arzilla;
- bacino idrografico del Metauro: F. Metauro, F. Candigliano, F. Burano, F. Bosso, F. Biscubio o Biscuvio;
- bacino idrografico del Cesano: F. Cesano e T. Cinisco;
- bacino idrografico del Misa: F. Misa e relativi tributari appenninici evidenziati, T. Nevola e relativi tributari appenninici evidenziati;
- bacino idrografico dell'Esino: F. Esino e relativi tributari appenninici evidenziati, T. Sentino e relativi tributari appenninici, T. Giano e relativi tributari appenninici evidenziati;
- bacino idrografico del Musone: F. Musone e relativi tributari appenninici evidenziati, T. Aspio;
- bacino idrografico del Potenza: F. Potenza e relativi tributari appenninici evidenziati, T. Scarsito;
- bacino idrografico del Chienti: T. Fiastrone e relativi tributari appenninici evidenziati, T. Fiastra, T. Fornace, F. Chienti e relativi tributari appenninici evidenziati (si intendono entrambi i rami di Gelagna e di Pieve Torina) ;
- bacino idrografico del Tenna: F. Tenna, T. Tennacola, T. Ambro;
- bacino idrografico dell'Ete Vivo: F. Ete Vivo;
- bacino idrografico dell'Aso: F. Aso;
- bacino idrografico del Tesino: F. Tesino;
- bacino idrografico del Tronto: F. Tronto, T. Fluvione, T. Castellano;

Per tutti questi corpi idrici superficiali, il DMV è costituito da una componente idrologica, definita in base alle caratteristiche del regime idrologico, calcolabile con una formulazione parametrica oppure, qualora richiesto dall'Autorità concedente, con una formulazione razionale, e da una componente morfologico-ambientale:

$$\mathbf{DMV = DMV_{idr} \cdot C_{ma}}$$

Per tutti i corsi d'acqua a regime di flusso perenne evidenziati in Tavola Fig. 14-B.3.3.1 sotto la denominazione "Reticolo Idrografico Principale per il DMV" e situati a monte del "Limite Fascia Carbonatica Montana A", o a monte del "Limite Fascia Carbonatica B per i Fiumi Misa e Musone", si stabilisce pari a 50 l/s il valore minimo del DMV complessivo.

Il limite della Fascia Carbonatica Montana A corre per lo più lungo il limite di affioramento delle formazioni carbonatiche della dorsale umbro-marchigiana (in colore rosso), delimitando ad oriente la depressione Acqualagna-Visso caratterizzata dalla presenza in affioramento di litotipi non calcarei (in grigio), fino a ricomprendere il massiccio carbonatico dei Monti Sibillini dal F. Fiastrone al F. Tronto (in colore rosso).

Il limite della Fascia Carbonatica B per i Fiumi Misa e Musone corre per lo più lungo il limite di affioramento delle formazioni carbonatiche della dorsale marchigiana (in colore rosso) comprese entro i bacini idrografici dei Fiumi Misa e Musone.

Il valore minimo del DMV complessivo (50 l/s) è stato assunto considerando che nei corsi d'acqua di tali ambiti carbonatici sono presenti significativi apporti sorgentizi, in particolare da sorgenti lineari. Pertanto, si ritiene importante garantire un deflusso minimo in alveo, al di sotto del quale non si ritiene opportuna la derivazione, anche nelle porzioni più montane dei corsi d'acqua, peraltro caratterizzate da un elevato livello di naturalità.

La **formula parametrica** assunta è:

$$\mathbf{DMV_{idr} = (q_{d.m.v.} \cdot G \cdot S \cdot P \cdot H \cdot B_{mon})}$$

DMV_{idr} è la componente idrologica del DMV, espressa in l/s;
$q_{d.m.v.}$ = rilascio specifico = 1,6 l/s x km^2;

G = parametro geografico tale da rendere il valore della componente idrologica della formula pari all'incirca al 10% della portata media annuale dei corsi d'acqua della Regione, oppure inferiore al 10% della portata media annua per alcuni corsi d'acqua che presentano un regime di magra più accentuato, che per i principali corsi d'acqua di seguito indicati assume i valori riportati nella seguente tabella Fig. 1-B.3.3.1.

Fig. 1-B.3.3.1. Valori del parametro geografico G

BACINO	**PRINCIPALI CORSI D'ACQUA**	**Presenza di stazioni SIMN**	**Valori del parametro G (determinato in corrispondenza delle sezioni fluviali strumentate dal SIMN o per equivalenza con altri corsi d'acqua)**
FOGLIA	Foglia	Sì	0,4
ARZILLA	Arzilla	No	0,2
METAURO	Bosso-Burano	Sì	0,9
	Candigliano-Biscubio	Sì	0,7
	Metauro	Sì	0,5
CESANO	Cesano	No	0,5
MISA	Misa	Sì	0,3
ESINO	Esino-Sentino	Sì	0,7
MUSONE	Musone	Sì	0,6
	Aspio	No	0,2
POTENZA	Potenza	Sì	0,8
	Scarnito	Sì	1,1
CHIENTI	Chienti	Sì	0,7
	Fiastrone	Sì	0,9
	Fiastra	No	0,3
TENNA	Tenna	Sì	0,9
ETE VIVO	Ete vivo	No	0,2
ASO	Aso	Sì	1,1
TESINO	Tesino	No	0,3
TRONTO	Tronto-Fluvione-Castellano	Sì	1,0
Per gli affluenti non espressamente indicati in tabella si dovrà utilizzare il valore del parametro G riferito al corso d'acqua principale di cui sono tributari.			
Per i rimanenti corsi d'acqua con deflusso diretto in mare il valore di riferimento di G è pari a 0,2.			

S = superficie imbrifera, espressa in Km^2, del bacino idrografico sotteso alla sezione del corpo idrico nel quale si calcola il DMV;

P = parametro di precipitazione. Rappresenta la precipitazione media annua nel bacino idrografico sotteso dal punto in cui si calcola il DMV. Le classi ed i valori del parametro P sono

indicati nella successiva tabella Fig. 2-B.3.3.1:

Fig. 2-B.3.3.1. Valori del parametro geografico G

Precipitazioni ANNUE MEDIE in mm di pioggia nel bacino sotteso	**Valori del parametro P**
< 1000	1
1000 – 1500	Precipitazioni annue medie/1000
> 1500	1,5

Per la stima delle precipitazioni medie annue si utilizzeranno i dati ufficiali e le serie storiche, pubblicati sugli Annali Idrologici, delle stazioni pluviometriche del SIMN e dei Centri Funzionali Regionali, relative al periodo 1950-1989, ricadenti all'interno o in posizione limitrofa al bacino idrografico sotteso dalla sezione di interesse e distribuite in maniera rappresentativa rispetto alla variazione altimetrica della superficie imbrifera. Tali dati di precipitazione sono riportati nella pubblicazione "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" del Centro Funzionale della Protezione Civile della Regione Marche e dell'Osservatorio Geofisico sperimentale di Macerata.

H = parametro di altitudine media. Rappresenta l'altitudine media, in metri sul livello del mare, nel bacino idrografico sotteso dal punto in cui si calcola il DMV nel bacino sotteso. Le classi ed i valori del parametro A sono indicati nella successiva tabella Fig. 3-B.3.3.1.

Fig. 3-B.3.3.1. Valori del parametri di altitudine media A

Hm = altitudine media del bacino sotteso in m s.l.m.	**Valori del parametro H**
< 400	1
400 – 1000	1 + [(Hm–400)/2000]
> 1000	1,3

Per la determinazione di Hm verranno considerate le curve di livello con dislivello di 50 m riportate nelle cartografie tecniche regionali alla scala 1:10.000.

B_{mon} = fattore moltiplicativo per tratti di corsi d'acqua a regime di flusso perenne evidenziati in Fig. 14-B.3.3.1, in appendice alla sezione B, sotto la denominazione "Reticolo Idrografico Principale per il DMV" e situati all'interno del "Limite Fascia Carbonatica Montana A", assunto uguale a:
- 2,0 per i soli tratti montani dei Fiumi Potenza, Scarsito, Chienti (rami di Gelagna e di Pieve Torina), Fornace, Fiastrone, Tenna, Aso, Tronto, nonché dei loro tributari evidenziati;
- 1,0 per i restanti tratti fluviali.

Il fattore B_{mon} = 2,0 è stato introdotto considerando che in corrispondenza delle testate dei bacini idrografici, i suddetti corsi d'acqua sono alimentati da numerose sorgenti perenni, prevalentemente lineari ed in minor misura puntuali: nei periodi di magra sono proprio tali manifestazioni sorgentizie, da intendersi come affioramenti della circolazione idrica sotterranea dei sistemi appenninici, che garantiscono il flusso di alimentazione nei tratti a valle e delle relative falde acquifere connesse ai corsi d'acqua (la L.R. n. 5 /2006 "Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico", peraltro, stabilisce che *le acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici sono da considerarsi una risorsa ed una riserva strategica della regione da tutelare*).

In particolare, lungo le aste fluviali del Parco Nazionale dei Monti Sibillini (dove è nota con buon dettaglio la distribuzione territoriale delle sorgenti lineari e puntuali, nonchè il loro regime di flusso in condizioni di magra ordinaria - Autorità di Bacino del Tevere, 2007), l'applicazione della formula parametrica, in assenza del correttivo B_{mon}, fornisce valori del DMV idrologico di molto inferiori al Flusso di Base naturale medio di magra ordinaria.

Per evitare variazioni brusche ed ingiustificate dei valori di DMV nelle sezioni

immediatamente a valle delle fasce carbonatiche individuate in Tavola 1-D.5, è opportuno che il valore di DMV ottenuto in corrispondenza di tali fasce si trasferisca anche alle sezioni di valle, fino a quella per la quale l'applicazione della formula fornisce valori di DMV ad esso superiori.

Nei casi in cui sia richiesto dall'Autorità concedente, per il calcolo della componente idrologica del DMV si potrà utilizzare la seguente formula razionale, nota la portata media annua naturalizzata (Qm) del corso d'acqua (in tal caso, la componente idrologica del DMV sarà compresa tra il 5% e il 10% di Qm):

La formula razionale utilizzabile è la seguente:

$$\mathbf{DMV_{idr} = K \cdot Qm \cdot B_{mon}}$$

DMV_{idr} = è la componente idrologica del DMV, espressa in l/s;

K = parametro variabile tra 0,05 e 0,10, secondo quanto indicato nella successiva tabella Fig. 4-B.3.3.1.

Qm = portata media annua naturale nella sezione considerata, intesa quale portata defluente in assenza di significative derivazioni e restituzioni nel tratto a monte, espressa in l/s.
La valutazione della portata media annua naturale Qm dovrà essere condotta mediante una o più delle seguenti possibilità:

- espressioni di regionalizzazione adatte alla dimensione del bacino idrografico sotteso dalla sezione considerata ed idonee ad esprimere la situazione idrologica naturale di lungo periodo della sezione di interesse;
- trasferimento idrologico dei dati risultanti dal monitoraggio giornaliero in stazioni di misura di portata, su un intervallo temporale di sufficiente estensione (almeno 10 anni), fatte salve le opportune considerazioni in merito alla rappresentatività della stazione rispetto alla sezione di interesse ed alla idoneità dei dati ad esprimere la situazione idrologica naturale di lungo periodo della sezione di interesse;
- disponibilità presso la sezione di prelievo di almeno un quinquennio di osservazioni, rappresentative della situazione idrologica naturale di lungo periodo, a scala temporale ridotta e comunque non superiore al giorno;
- analisi idrologica avanzata, con il supporto di modellistica idrologico-idraulica specifica, preferibilmente di tipo concettuale-deterministica, operante su dati a scala temporale ridotta (giornaliera) e finalizzata alla simulazione di almeno quindici anni di valori. Le modalità di calibrazione del modello numerico dovranno essere documentate mediante adeguato riscontro con dati sperimentali e dovrà essere evidenziata la significatività dei risultati in quanto rappresentativi di condizioni idrologiche medie e naturali di lungo periodo.

B_{mon} = fattore moltiplicativo per tratti di corsi d'acqua a regime di flusso perenne evidenziati in Fig. 14-B.3.3.1, in appendice alla sezione B, sotto la denominazione "Reticolo Idrografico Principale per il DMV" e situati all'interno del "Limite Fascia Carbonatica Montana A", assunto uguale a:

- 2,0 per i soli tratti montani dei Fiumi Potenza, Scarsito, Chienti (rami di Gelagna e di Pieve Torina), Fornace, Fiastrone, Tenna, Aso, Tronto, nonché dei loro tributari evidenziati;
- 1,0 per i restanti tratti fluviali.

Per evitare variazioni brusche ed ingiustificate dei valori di DMV nelle sezioni immediatamente a valle delle fasce carbonatiche individuate in Tavola 1-D.5, è opportuno che il valore di DMV ottenuto in corrispondenza di tali fasce si trasferisca anche alle sezioni di valle, fino a quella per la quale l'applicazione della formula fornisce valori di DMV ad esso superiori.

Fig. 4-B.3.3.1. Valori del parametro K

BACINO	CORSO D'ACQUA Compresi affluenti ove non diversamente specificato	Valori del parametro K
FOGLIA	Foglia	0,06
ARZILLA	Arzilla	0,05
METAURO	Burano-Bosso	0,10
	Candigliano-Biscubio	0,08
	Metauro	0,06
CESANO	Cesano	0,06
MISA	Misa	0,06
ESINO	Esino	0,10
	Giano, Sentino	0,08
MUSONE	Musone	0,10
	Aspio	0,05
POTENZA	Potenza	0,10
CHIENTI	Chienti Piastra	0,10 0,06
TENNA	Tenna	0,10
ETE VIVO	Ete vivo	0,05
ASO	Aso	0,10
TESINO	Tesino	0,06
TRONTO	Tronto	0,10
Per gli affluenti non indicati espressamente in tabella si dovrà utilizzare il valore della percentuale riferita al corso d'acqua principale di cui sono tributari.		
Per i rimanenti corsi d'acqua della fascia costiera con recapito diretto a mare il valore di riferimento di K è pari a 0,05.		

La componente morfologico-ambientale della formula è definita come segue:

$$\mathbf{C_{ma} = E \cdot mag(N, P_{IFF}) \cdot Gm \cdot T}$$

C_{ma} = componente morfologico-ambientale
E = parametro dello stato ecologico dei corsi d'acqua = indice SECA. Le classi ed i valori del parametro E sono indicati nella successiva tabella Fig. 5-B.3.3.1. Si assume il valore del parametro corrispondente allo stato ecologico (determinato in funzione dell'indice SECA) della prima stazione ARPAM ubicata a valle della derivazione. Nel caso in cui la derivazione interessi un corso d'acqua non monitorato, si prenderà come riferimento lo stato ecologico dell'asta fluviale principale immediatamente a valle della confluenza.

Fig. 5-B.3.3.1. Valori del parametro E

Classe valore	Stato ecologico (SECA)	Valori del parametro E
1^	Elevato	1,0
2^	Buono	1,1
3^	Sufficiente	1,2
4^	Scadente	1,3
5^	Pessimo	1,4

mag(N, P_{IFF}) = tale espressione sta ad indicare che nel tratto fluviale considerato si procederà a calcolare distintamente entrambi i parametri N e P_{IFF} e nella formula sarà utilizzato solo quello tra i due parametri che assumerà il valore più elevato:

N = parametro di naturalità. Le classi ed i valori del parametro N sono indicati nella successiva tabella Fig. 6-B.3.3.1. E' l'indice di naturalità più elevato del tratto fluviale interessato dalla derivazione (nel caso di restituzione in alveo, il parametro N sarà determinato nel tratto fluviale compreso tra l'opera di presa e l'opera di restituzione; nel caso di assenza di restituzione, il parametro N sarà determinato in un tratto a valle dell'opera di presa la cui estensione sarà di 10 Km). Per la sua individuazione si fa riferimento alla presenza di aree protette (comunitarie, nazionali, regionali, provinciali) e ad alcune tipologie del sottosistema botanico-vegetazionale del PPAR.

Fig. 6-B.3.3.1 – Valori del parametro N

Classi di naturalità	**Valori del parametro N**
Aree naturali protette (Parchi e Riserve naturali, regionali e nazionali); Aree contigue ai Parchi (dove individuate); Aree della Rete ecologica europea "Natura 2000" (pSIC, SIC, ZSC, ZPS); Aree floristiche protette (art. 7 della L.R. n. 52/74); Oasi di protezione della fauna	1,3
Aree di Eccezionale valore del Sottosistema Botanico Vegetazionale (PPAR, aree BA, Tav. 4); Aree di Rilevante valore e di Qualità diffusa del Sottosistema Botanico Vegetazionale (PPAR, aree BB-BC, Tav. 4).	1,1
Aree di interesse agricolo ed urbanizzate.	1,0

P_{IFF} = parametro dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF). Si considera l'indice di funzionalità più elevato del tratto fluviale interessato (nel caso di restituzione in alveo, il parametro P_{IFF} sarà determinato nel tratto fluviale compreso tra l'opera di presa e l'opera di restituzione; nel caso di assenza di restituzione, il parametro PIFF sarà determinato in un tratto a valle dell'opera di presa la cui estensione sarà di 10 Km). Si ritiene che l'IFF e il relativo parametro PIFF dovranno essere determinati obbligatoriamente per le derivazioni con prelievo superiore a **100 l/s**, mentre sarà facoltà dell'Autorità concedente chiedere la sua determinazione per le restanti derivazioni.

Si ritiene opportuno fornire sin d'ora i valori di **P_{IFF}** per la loro applicazione, come riportati nella seguente tabella Fig. 7-B.3.3.1.

Fig. 6-B.3.3.2 – valori del parametro P_{IFF}

Punteggio IFF (medio tra le sponde SX e DX)	**Giudizio di funzionalità**	**Valori del parametro P_{IFF}**
201-300	elevato elevato-buono buono	1,00
101-200	buono-mediocre mediocre mediocre-scadente	1,10
14-100	scadente scadente-pessimo pessimo	1,20

Gm = parametro geomorfologico, la cui determinazione dovrà essere stabilita dall'Autorità competente al rilascio della concessione e assume un valore compreso tra 0,9 e 1,1. Tale parametro dovrà essere valutato sulla base delle caratteristiche geomorfologiche locali dell'alveo (i.e. perimetro bagnato e raggio idraulico, rapporto larghezza/profondità dell'alveo, pendenza e tipologia morfologica dell'alveo, presenza di *pools*, permeabilità del substrato, ecc.).

T = modulazione di portata. Il parametro T descrive le esigenze di variazione dei deflussi in alveo nell'arco dell'anno determinate dagli obiettivi di tutela dei singoli tratti di corso d'acqua, aumentando i valori di DMV minimi ottenuti dalla formula. In prima approssimazione si ritiene opportuno di variare T in funzione della variazione regime idrologico mensile dei corsi d'acqua, come specificato nell'apposito paragrafo Modulazione della portata e nella tabella Fig. 12-B.3.3.1.

I parametri E, max(N, IFF), Gm e M sopra elencati vengono inseriti come fattori correttivi secondo le seguenti formule complessive:

$$DMV = \underbrace{[(q_{d.m.v.} \cdot G \cdot S \cdot P \cdot H \cdot B_{mon})}_{\text{componente idrologica formula parametrica}} \cdot \underbrace{(E \cdot mag(N, P_{IFF}) \cdot Gm \cdot T)]}_{\text{componente morfologico-ambientale}}$$

ovvero

$$DMV = \underbrace{(K \cdot Qm \cdot B_{mon})}_{\text{componente idrologica formula razionale}} \cdot \underbrace{(E \cdot mag(N, P_{IFF}) \cdot Gm \cdot T)}_{\text{componente morfologico-ambientale}}$$

AMBITO TERRITORIALE DI COMPETENZA DELL'AUTORITA' DI BACINO INTERREGIONALE MARECCHIA-CONCA (bacini con foce in Adriatico dal F. Marecchia al T. Tavollo)

Ai sensi della D.G.R. n. 3138/2001, sono corpi idrici superficiali significativi: il F. Marecchia, il F.Conca ed il T. Tavollo. Ai succitati corsi d'acqua, si aggiunge in questa sede anche il T. Senatello.

Per questi corpi idrici, il DMV è costituito da una componente idrologica e da una componente morfologico-ambientale:

$$\mathbf{DMV = DMV_{idr} \cdot Cma}$$

La componente idrologica è definita in base alle caratteristiche del regime idrologico. La formula assunta è:

$$\mathbf{DMV_{idr} = K \cdot Q_m}$$

DMV_{idr} è la componente idrologica del DMV, espressa in l/s;
Q_m è la portata media annua naturale nella sezione considerata, espressa in l/s;

La valutazione della portata media annua Qm, intesa quale portata defluente in assenza di significative derivazioni e restituzioni nel tratto a monte, dovrà essere condotta mediante una o più delle seguenti possibilità:

- espressioni di regionalizzazione adatte alla dimensione del bacino idrografico sotteso dalla sezione considerata ed idonee ad esprimere la situazione idrologica naturale di lungo periodo della sezione di interesse;
- trasferimento idrologico dei dati risultanti dal monitoraggio giornaliero in stazioni di misura di portata, su un intervallo temporale di sufficiente estensione (almeno 10 anni), fatte salve le opportune considerazioni in merito alla rappresentatività della stazione rispetto alla sezione di interesse ed alla idoneità dei dati ad esprimere la situazione idrologica naturale di lungo periodo della sezione di interesse;
- disponibilità presso la sezione di prelievo di almeno un quinquennio di osservazioni, rappresentative della situazione idrologica naturale di lungo periodo, a scala temporale ridotta e comunque non superiore al giorno;
- analisi idrologica avanzata, con il supporto di modellistica idrologico-idraulica specifica, preferibilmente di tipo concettuale-deterministica, operante su dati a scala temporale ridotta (giornaliera) e finalizzata alla simulazione di almeno quindici anni di valori. Le modalità di calibrazione del modello numerico dovranno essere documentate mediante adeguato riscontro con dati sperimentali e dovrà essere evidenziata la significatività dei risultati in quanto rappresentativi di condizioni idrologiche medie e naturali di lungo periodo.

K = coefficiente moltiplicativo assunto pari a $\mathbf{k_0 - 2{,}24 \cdot 10^{-5} \cdot S}$, dove:
S = superficie imbrifera, espressa in Kmq, del bacino idrografico sotteso alla sezione del corpo idrico nel quale si calcola il DMV;
$\mathbf{k_0}$ = 0,075.

I valori di DMV_{idr} calcolati in corrispondenza di alcune sezioni fluviali significative sono indicati nella Tabella Fig. 10-B.2.4.1 della sezione B.2.4.1 del presente Piano.

La componente morfologico-ambientale della formula è definita come segue:

$$C_{ma} = M \cdot Z \cdot A \cdot T$$

C_{ma} = componente morfologico-ambientale
M = parametro morfologico; esprime l'attitudine dell'alveo a mantenere le portate di deflusso minimo in condizioni compatibili dal punto di vista della distribuzione del

flusso, con gli obiettivi di habitat e di fruizione. I valori sono definiti nella successiva tabella Fig. 7-B.3.3.1.

Z = mag (N,F,Q), valore massimo tra i fattori N, F, e Q.

N = parametro naturalistico; esprime le esigenze di maggior tutela di ambiti fluviali con elevato grado di naturalità. I valori sono definiti nella successiva tabella Fig. 8-B.3.3.1

F = parametro di fruizione; esprime le esigenze di maggior tutela per gli ambienti fluviali oggetto di particolare fruizione turistico-sociale. I valori sono definiti nella successiva tabella Fig. 9-B.3.3.1

Q = parametro di qualità delle acque fluviali; esprime le esigenze di diluizione degli inquinanti veicolati nei corsi d'acqua. I valori sono definiti nella successiva tabella Fig. 10-B.3.3.1

A = parametro relativo all'interazione fra le acque superficiali e le acque sotterranee; descrive le esigenze di maggior o minor rilascio dovute al contributo delle falde sotterranee nella formazione del DMV. I valori sono definiti nella successiva tabella Fig. 11-B.3.3.1

T = parametro relativo alla modulazione nel tempo del DMV; descrive le esigenze di variazione dei deflussi in alveo nell'arco dell'anno determinate dagli obiettivi di tutela dei singoli tratti di corso d'acqua, aumentando i valori di DMV minimi ottenuti dalla formula. In prima approssimazione si ritiene opportuno di variare T in funzione della variazione regime idrologico mensile dei corsi d'acqua, come specificato nell'apposito paragrafo Modulazione della portata e nella tabella Fig. 12-B.3.3.1.

Per la definizione dei fattori da attribuire ai vari parametri della componente morfologico-ambientale si farà riferimento sostanzialmente ai valori conseguenti agli approfondimenti svolti dall'Autorità Interregionale di bacino Marecchia-Conca, con il supporto del Prof. Salmoiraghi dell'Università di Bologna e di un apposito Gruppo di Lavoro costituito dai vari enti interessati, i cui risultati sono stati riassunti sinteticamente nella sezione B.2.4.1.

Fig. 7-B.3.3.1 – Valori del parametro M

Rapporto larghezza alveo bagnato/larghezza alveo totale	Valori del parametro M
0,01 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 0,14	1,3
0,16 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 0,30	1,2
0,31 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 0,44	1,1
0,45 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 0,54	1,0
0,55 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 0,70	0,9
0,71 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 0,84	0,8
0,85 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 1,00	0,7

Per la determinazione del parametro M si considera la larghezza dell'alveo bagnato misurato in condizioni di morbida; la larghezza dell'alveo totale è data dalla larghezza dell'alveo bagnato più la larghezza dell'alveo asciutto.

Fig. 8-B.3.3.1 – Valori del parametro N

Classi di naturalità	Valori del parametro N
Aree naturali protette (Parchi e Riserve naturali, nazionali o regionali); Aree contigue ai Parchi (dove individuate); Aree della Rete ecologica europea "Natura 2000" (SIC, ZPS); Aree floristiche protette (art. 7 della L.R. n. 52/74); Oasi di protezione della fauna.	1,3
Altre aree	1,0

Si considera l'indice di naturalità più elevato del tratto fluviale interessato dalla derivazione (nel caso di restituzione in alveo, il parametro N sarà determinato nel tratto fluviale compreso tra l'opera di presa e l'opera di restituzione; nel caso di assenza di restituzione, il parametro N sarà determinato in un tratto a valle dell'opera di presa la cui estensione sarà di 10 Km).

Fig. 9-B.3.3.1 – Valori del parametro F

Tipologia di fruizione	Valori del parametro F
Nessuna fruizione	1,0
Tratto specificatamente individuato per usi ricreativi o sportivi (balneazione, didattica, piste ciclabili ecc.)	1,1
Se presente ambito soggetto a regime speciale di pesca (Zone No Kill, Zone regolamentate) o tratto frequentato per la pesca sportiva (zone di gare, ecc.)	1,2
Se presenti habitat di specie ittiche di pregio conservazionistico (Acque di categoria A, Zone di ripopolamento a vocazione riproduttiva, Zone di protezione, Zone di ripopolamento e frega)	1,3

Si considera l'indice di fruizione più elevato del tratto fluviale interessato dalla derivazione, relativo ad aree con tipologia di fruizione ufficialmente e formalmente riconosciute (nel caso di restituzione in alveo, il parametro F sarà determinato nel tratto fluviale compreso tra l'opera di presa e l'opera di restituzione; nel caso di assenza di restituzione, il parametro F sarà determinato in un tratto a valle dell'opera di presa la cui estensione sarà di 10 Km).

Fig. 10-B.3.3.1 – Valori del parametro Q

Scostamento dalla classe di qualità misurata dagli obiettivi di qualità previsti nel Piano di Tutela delle Acque	Valori del parametro Q
Nessuno scostamento dall'obiettivo	1,1
Scostamento di una classe di qualità (in più o in meno) dall'obiettivo	1,2
Scostamento di due classi di qualità dall'obiettivo	1,3
Scostamento di tre classi di qualità dall'obiettivo	1,4
Scostamento di quattro classi di qualità dall'obiettivo	1,5

Per la classe di qualità del tratto interessato si assume il valore del parametro corrispondente allo stato ecologico (determinato in funzione dell'indice SECA) della prima stazione ARPAM ubicata a valle della derivazione. Nel caso in cui la derivazione interessi un

corso d'acqua non monitorato, si prenderà come riferimento lo stato ecologico dell'asta fluviale principale immediatamente a valle della confluenza.

L'obiettivo di qualità minimo da raggiungere è quello previsto nel Piano di Tutela delle Acque; laddove non sia definito si considera il raggiungimento/mantenimento della qualità buona (II classe SECA).

fig. 11-B.3.3.1 – valori del parametro A

Rapporto fiume/falda (scambi idrologici)	**Valori del parametro A**
Tratti di pianura con alveo inciso, rispetto al piano campagna e substrato poco permeabile situazione tipo "canyon" Ponte Verucchio)	0,8
Tratti montani drenanti la falda (dove la falda alimenta il corso d'acqua) con livelli di falda solitamente più alti rispetto al corso d'acqua (alveo inciso tra i versanti e substrato poco permeabile (scarso deflusso sub-superficiale)	0,9
Tratti di alveo con substrato prevalentemente composto da massi e lastroni (bassa permeabilità substrato), versanti ripidi e scarsa ampiezza della piana e del deposito alluvionale: situazione tipica del tratto montano (fino alla confluenza con il Senatello)	1,0
Tratti pedemontani con materasso alluvionale spesso (elevata permeabilità)	1,1
Tratti di pianura con materasso alluvionale assai spesso (elevata permeabilità) e ricadenti in ambiti di alimentazione di vasti conoidi alluvionali	1,2

AMBITO TERRITORIALE DI COMPETENZA DELL'AUTORITA' DI BACINO NAZIONALE DEL FIUME TEVERE (bacino del Tevere, sub bacino del F. Nera)

Ai sensi della D.G.R. n. 3138/2001, è corpo idrico superficiale significativo esclusivamente il F. Nera. Al succitato corso d'acqua, si aggiungono in questa sede anche il T. Ussita, il T. Rapegna e Fonte le Vene.

Per tutti questi corpi idrici superficiali, il DMV complessivo, comprensivo degli aspetti idrologici e morfologico-ambientali, è calcolato con la seguente formula:

$$DMV = [0,1 + (C - 0,01\ BF) \cdot BF] \cdot T$$

dove:
DMV = deflusso minimo vitale complessivo, espresso in mc/s.
BF = flusso di base naturale medio di magra ordinaria in una qualunque sezione del reticolo idrografico perenne, espresso in mc/s; i valori di BF, indicati come Q_{nmed}, misurati in corrispondenza di alcune sezioni fluviali significative, sono riportati nelle Fig. 14-B.2.4.1 e Fig. 15-B.2.4.1 della sezione B.2.4.1 del presente Piano.
C = 0,4; coefficiente di correzione che tiene conto delle caratteristiche idrologiche del corso d'acqua

Il DMV calcolato, non potrà risultare inferiore a 0,1 mc/s (ovvero 100 l/s).

T = modulazione di portata. Il parametro T descrive le esigenze di variazione dei deflussi in alveo nell'arco dell'anno determinate dagli obiettivi di tutela dei singoli tratti di corso d'acqua, aumentando i valori di DMV minimi ottenuti dalla formula. In prima approssimazione si ritiene opportuno di variare T in funzione della variazione regime idrologico mensile dei corsi d'acqua, come specificato nell'apposito paragrafo Modulazione della portata e nella tabella Fig. 12-B.3.3.1.

Modulazione della portata - Parametro T

Il parametro T descrive le esigenze di variazione dei deflussi in alveo nell'arco dell'anno determinate dagli obiettivi di tutela dei singoli tratti di corso d'acqua, aumentando i valori di DMV minimi ottenuti dalla formula.

Si è ritenuto opportuno introdurre tale parametro per tutti i corsi d'acqua interessati dalle formulazioni per il calcolo del DMV.

In mancanza di valutazioni di maggior dettaglio si è ritenuto di definire tale parametro in funzione della variabilità delle portate medie mensili rispetto al valore medio del mese di minima portata.

Per l'analisi sono state considerati i valori di portata medi mensili disponibili per varie stazioni del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN) attive al massimo fino al 1983, i cui dati sono riportati nella Pubblicazione n. 17, negli Annali e in dati non ufficiali forniti dal SIMN per gli anni 1980-1983 (solo per la sezione di Bologna). I dati di portata media mensile delle stazioni considerate sono riportati nel grafico Fig. 13-B.3.3.1 come rapporto tra portata media del mese di minima portata e portata media dei singoli mesi. Dal grafico si può notare una evidente variabilità di regime tra le varie stazioni ed in particolare tra le stazioni ubicate nei bacini più settentrionali e quelle ubicate nei bacini più meridionali. Le stazioni ubicate nel bacino del Nera (Nera e Ussita a Visso) mostrano una notevole costanza.

Considerando la variabilità delle variazioni idrologiche mensili tra le varie stazioni disponibili il valore di T per i vari mesi è stato differenziato per gruppi di bacini idrografici, come riportato nella tabella Fig. 12-B.3.3.1. In questa fase, per semplicità di applicazione, i valori del parametro T non sono stati differenziati per i corsi d'acqua all'interno di uno stesso bacino idrografico. Trattandosi di una prima applicazione si è ritenuto opportuno, pur considerando la variabilità delle portate, adottare valori non troppo elevati, ma comunque molto migliorativi per la tutela dei corsi d'acqua rispetto alla situazione attuale.

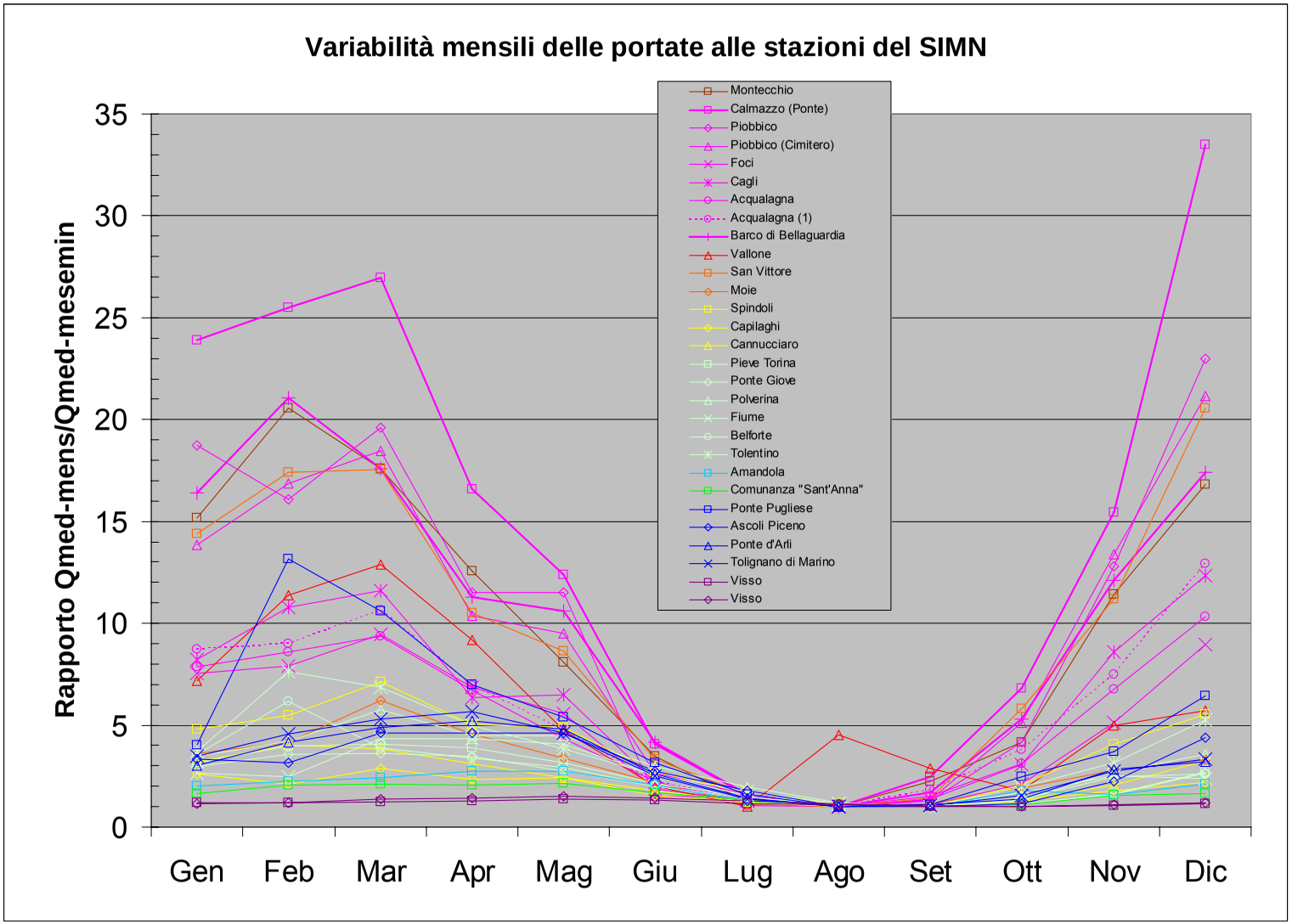
Nelle NTA verrà riservata alla Giunta Regionale la facoltà di variare il coefficiente T a

seguito di eventuali analisi più approfondite.

Fig. 12-B.3.3.1 – Valori del parametro T

BACINI	Marecchia, Conca, Tavollo, Foglia, Arzilla, Metauro, Cesano, Misa, Esino, Musone, Ete Vivo, Tesino	Potenza, Chienti, Tenna, Aso, Tronto	Tevere-Nera
MESE	Valori del parametro T		
Gennaio	3,0	1,3	1,0
Febbraio	3,0	1,5	1,0
Marzo	3,0	1,5	1,1
Aprile	2,0	1,3	1,1
Maggio	2,0	1,3	1,1
Giugno	1,0	1,3	1,1
Luglio	1,0	1,0	1,0
Agosto	1,0	1,0	1,0
Settembre	1,0	1,0	1,0
Ottobre	1,0	1,0	1,0
Novembre	2,0	1,3	1,0
Dicembre	3,0	1,3	1,0

Fig.13-B.3.3.1 Nel grafico la stazione di Acqualagna (1) si riferisce a quella di Acqualagna con i dati di portata limitati fino all'anno 1965



Attività di sperimentazione su tratti di corsi d'acqua ai fini della determinazione del Deflusso Minimo Vitale

La determinazione del DMV per i corpi idrici superficiali delle Marche, come si è visto nei paragrafi precedenti, avviene con l'applicazione di metodi regionali che si avvalgono dei dati idrologici e biofisici disponibili, ancorché lacunosi, cui devono opportunamente seguire specifici studi ed approfondimenti al fine di pervenire ad una valutazione più aderente possibile delle caratteristiche idrobiologiche, naturalistiche ed antropiche del singolo corso d'acqua.

E' opportuno, quindi, dare inizio a programmi sperimentali che permettano di affinare il valore di DMV calcolato con i metodi sopra descritti, attraverso una migliore conoscenza delle caratteristiche morfologiche, idrologiche, ambientali e naturalistiche del corpo idrico superficiale.

Studi e sperimentazioni specifiche, infatti, possono consentire di verificare le correlazioni esistenti tra i parametri idrologici e quelli fisico-chimico-biologici delle acque da cui dipende la sopravvivenza delle biocenosi acquatiche.

A tal fine, possono essere promossi ed avviati:

- specifici programmi ed intese con i soggetti interessati, in ambienti e/o tratti fluviali rappresentativi del reticolo idrografico della Regione Marche;
- appositi progetti e/o campagne di monitoraggio delle portate fluviali (con particolare riferimento a quelle del periodo di magra ordinaria) e della qualità biologica dei corsi d'acqua, finalizzati a valutare nel tempo l'efficacia delle misure adottate ai fini della tutela quali-quantitativa delle risorse idriche superficiali.

Per le derivazioni esistenti interessate dalla sperimentazione i deflussi minimi fissati nei protocolli di sperimentazione sostituiranno quelli ottenuti con l'applicazione delle formulazioni di cui alle presenti sezioni.

Per le nuove derivazioni, anche nei tratti interessati dai protocolli di sperimentazione, si ritiene opportuno applicare le formulazioni di calcolo di cui alla presente sezione, in attesa di una eventuale revisione delle formulazioni.

BIBLIOGRAFIA

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME TEVERE (2006). *Documento preliminare per la redazione del Piano Stralcio per la Programmazione ed Utilizzazione della Risorsa Idrica (PS9).*

BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1986). *Schema idrogeologico dell'Italia centrale*. Mem. Soc. Geol. It., 35, 991-1012, 2 tavv.

DECRETO DEL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO 30 GIUGNO 2004. Criteri per la redazione del progetto di gestione degli invasi, ai sensi dell'articolo 40, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, e successive modifiche ed integrazioni, nel rispetto degli obiettivi di qualita' fissati dal medesimo decreto legislativo. Gazzetta Ufficiale n. 269 del 16 novembre 2004.

DECRETO DEL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO 28 LUGLIO 2004. *Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'art. 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 268 del 15 novembre 2004.

DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006 N. 152. *Norme in materia ambientale*. Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 88 del 14 aprile 2006. Serie generale.

DELIBERA DELLA GIUNTA REGIONALE DELLE MARCHE N. 3138 DEL 28 DICEMBRE 2001. *Programma Operativo Integrato, in materia di Tutela delle Acque: monitoraggi e studi dei corpi idrici superficiali e sotterranei. L. 2.230.000.000 cap. 2114119/01 – L. 300.000.000 cap. 2121109/01 fondi statali finalizzati*. Bollettino Ufficiale della Regione Marche n. 11 del 21 gennaio 2002.

LEGGE 24 FEBBRAIO 1992 N. 225. *Istituzione del servizio nazionale della protezione civile*. Gazzetta Ufficiale n. 64 del 17 marzo 1992. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 64 del 17 marzo 1992.

LEGGE REGIONALE 9 giugno 2006, n. 5. *Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico*. Bollettino Ufficiale della Regione Marche n. 65 del 22 giugno 2006.

LEGGE REGIONALE 25 MAGGIO 1999 N. 13. *Disciplina regionale della difesa del suolo*. Bollettino Ufficiale della Regione Marche n. 57 del 3 giugno 1999.

MASTRORILLO L. (1996). *Contributo alla valutazione delle risorse idriche sotterranee dell'Appennino carbonatico marchigiano.* Quaderni di Geologia Applicata, 3 – 1.

NANNI T. (1991). *Caratteri idrogeologici delle Marche*. In "L'Ambiente Fisico delle Marche", S.E.L.C.A.

PARCO NAZIONALE DEI MONTI SIBILLINI (2007). *Disciplinare per la salvaguardia e l'uso compatibile delle risorse idriche*.

PERRONE E. (1910). *Reno, Lamone, Fiumi Uniti, Savio, Marecchia, Foglia, Metauro, Esino, Potenza, Chienti, Tenna, Aso e altri minori. Pozzi artesiani della pianura emiliana, dal Panaro alla Parecchia e del litorale adriatico, da Porto Corsini a Pesaro.* Min. di Agr. Ind. E Comm., Memorie Illustrative della Carta Idrografica d'Itala, 35. Roma.

PROVINCIA DI PESARO E URBINO (2003). *Linee guida per la razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche nella Provincia di Pesaro e Urbino*. Nota prot. n. 16276 del 11.04.2003.

REGIO DECRETO 11 DICEMBRE 1933 N. 1775. *Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.*

REGIONE MARCHE (2006). *Nota prot. n. 103769 del 16.05.2006.* Dirigente della P.F. Demanio idrico, porti, lavori pubblici, edilizia sanitaria e ospedaliera.

B.3.3.2 Equilibrio del bilancio idrico e razionalizzazione dei prelievi

Acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici

Le caratteristiche idrogeologiche di un territorio dipendono sostanzialmente da due fattori:

- l'entità ed il regime delle precipitazioni;
- il frazionamento delle acque che cadono al suolo in due parti, destinate a seguire percorsi differenti: le acque che restano in superficie (ruscellamento) e quelle che penetrano profondamente nel sottosuolo (infiltrazione efficace), dipendenti in larga misura dalla natura delle rocce affioranti.

Nelle Marche la morfologia favorisce il rapidissimo deflusso verso il mare delle acque di superficie e le condizioni ambientali provocano una forte perdita per evapotraspirazione. Le acque che scorrono in superficie sono conseguentemente caratterizzate da un regime di flusso variabile, strettamente dipendente dal regime degli afflussi e con tempi di residenza in alveo piuttosto brevi dove mancano opere di regimazione e di invaso.

Le acque sotterranee, invece, restano immagazzinate per lungo tempo nel sottosuolo e riemergono in vario modo in superficie, con un regime di flusso generalmente molto regolare. Per questa caratteristica regolarità di flusso, le acque sotterranee sono la sola risorsa idrica perenne che alimenta costantemente le grandi sorgenti e tutto il reticolo fluviale della regione, che avrebbe altrimenti carattere di flusso discontinuo e stagionale.

La Regione è notoriamente ricca di acque sotterranee, sia nelle aree montane sia nelle aree di pianura. L'esistenza di grandi serbatoi sotterranei e di significative circolazioni idriche nel sottosuolo è condizionata dalla presenza di strutture geologiche formate da materiali permeabili e dalla possibilità che questi serbatoi possano essere alimentati e periodicamente ricaricati da acque superficiali (per maggiori dettagli relativi all'idrogeologia regionale, si rimanda alla sezione A.1.3 del presente Piano).

Nel territorio marchigiano (vds. Fig. 1-B.3.3.2[(1)]) i principali acquiferi si rinvengono:

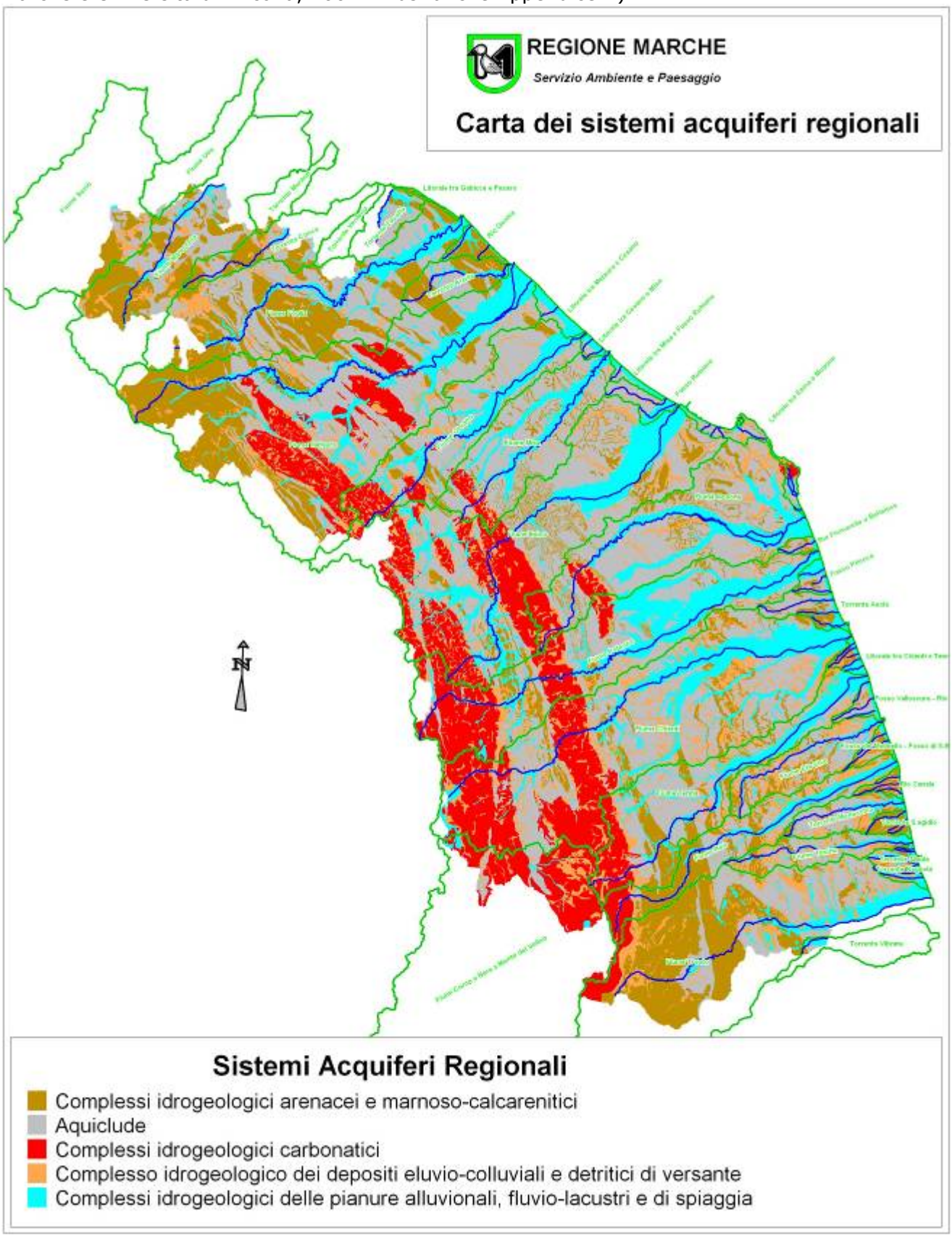
- nei complessi idrogeologici carbonatici del *Massiccio*, della *Maiolica* e della *Scaglia*, dove l'alternarsi di fasi tettoniche compressive e distensive ha prodotto un fitto reticolo di fratture omogeneamente distribuite, sul quale si è impostato un carsismo molto esteso e ramificato, sia a piccola che a grande scala, a sviluppo prevalentemente verticale (Nanni, 1991; Boni et alii, 1986);
- nei depositi permeabili costieri, fluvio-lacustri e delle pianure alluvionali,

mentre acquiferi minori, caratterizzati da estensione limitata ed interesse locale, si rinvengono:

- nei complessi idrogeologici arenacei e marnoso-calcarenitici (Formazione Marnoso-Arenacea; Formazione Gessoso-Solfifera; Colata della Val Marecchia; bacini minori intra-appenninici; depositi arenacei intercalati alle argille plio-pleistoceniche);
- nei complessi idrogeologici dei depositi detritici di versante ed eluvio-colluviali.

Gli acquiferi ospitati nelle formazioni carbonatiche, ubicate per lo più nel settore occidentale della Regione, costituiscono una cospicua riserva di risorsa idrica "pregiata", in gran parte esente da fenomeni di inquinamento e fonte di alimentazione di grandi sistemi acquedottistici.

Fig. 1-B.3.3.2: Carta dei Sistemi Acquiferi e degli Aquiclude Regionali (modificata da Regione Marche e Università di Ancona, 2002 – vds. anche Appendice B).



Negli ultimi anni ed, in particolare, in occasione della crisi idrica 2006-2007, è stata osservata una preoccupante diminuzione delle portate delle sorgenti appenniniche (sia puntuali che lineari), imputabile ai cambiamenti climatici ed alle conseguenti variazioni dell'entità e della distribuzione annuale degli afflussi. Sulla base dei dati annuali delle stazioni meteoclimatiche disponibili ed assumendo che l'attuale trend climatico continui anche in futuro (come previsto dalla quasi totalità dei ricercatori), si può stimare per l'Italia centro-meridionale una diminuzione fino al 20% delle risorse idriche sinora disponibili.

L'evoluzione meteoclimatica in atto nella regione italiana è coerente con le variazioni climatiche avvenute nella stessa regione negli ultimi tremila anni, quando i periodi più caldi sono stati più aridi di quelli più freddi (Dragoni, 1998). L'impatto di tale evoluzione è esaltato dal fatto che negli ultimi decenni vi è stata, rispetto al passato, un'evidente tendenza ad avere periodi di siccità più lunghi e periodi con piogge più intense (Brunetti et alii, 2004).

In sostanza, per ciò che riguarda le acque di buona qualità per uso potabile, tutte le sorgenti appenniniche di una qualche importanza sono già state captate e, in base ai dati a disposizione, ci si deve aspettare che nel prossimo futuro le loro portate medie (già oggi minori di quelle di alcune decine di anni addietro), debbano ulteriormente diminuire (Dragoni et alii, 2003). Studi recenti hanno indicato, inoltre, come molte sorgenti dell'Appennino Umbro-Marchigiano siano una sorta di esubero di un flusso regionale profondo: nell'ipotesi, oggi accreditata, di variazione della ricarica media annua il flusso locale risulterebbe molto più condizionato di quello regionale da una riduzione degli apporti idrici annui. In generale, il flusso profondo emerge tramite numerose sorgenti, sia puntuali che lineari, dopo aver raggiunto la base della serie Umbro-Marchigiana ed essersi arricchito in sali attraverso il miscelamento con acque di scarsa qualità (Cambi & Dragoni, 2000; Boni et alii, 1986).

La diminuzione progressiva delle riserve idriche sotterranee è evidente anche nelle falde delle pianure alluvionali dove è concentrata la massima parte dei prelievi artificiali di acque sotterranee. Nelle falde di pianura, infatti, si riflettono gli effetti negativi dei prelievi operati a monte (cioè, nei bacini montani), poiché nei periodi siccitosi la ricarica delle falde delle pianure alluvionali dipende soprattutto dai deflussi in uscita dalle valli montane: le sorgenti lineari dei complessi idrogeologici carbonatici alimentano significativamente con le loro portate i principali corpi idrici superficiali della Regione, che a loro volta alimentano gli acquiferi alluvionali per effetto dell'infiltrazione delle acque fluviali nei depositi di subalveo (per maggiori dettagli relativi all'idrogeologia regionale, si rimanda alla sezione A.1.3 del presente Piano).

Il comma 2 dell'art. 1 della Legge Regionale 9 giugno 2006, n. 5 "Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico" stabilisce che *le acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici sono da considerarsi una risorsa ed una riserva strategica della regione da tutelare. L'utilizzo di nuove acque sotterranee profonde degli stessi sistemi è consentito per fronteggiare situazioni di emergenza e carenze idriche gravi per uso idropotabile, quando questa viene dichiarata ai sensi dell'articolo 5, comma 1, della legge 24 febbraio 1992, n. 225 e tali risorse possono essere impiegate solo dopo preventive e specifiche indagini e studi finalizzati che escludano danni ambientali.*

Ai fini dell'applicazione della norma, si intendono per:

a) sistemi appenninici: le strutture idrogeologiche della catena appenninica umbro-marchigiana a pieghe e faglie, generatesi per effetto della compressione tettonica durante il Miocene superiore–Pliocene. Corrispondono per lo più a strutture anticlinaliche che possono raggiungere in affioramento dimensioni dell'ordine di qualche centinaio di km^2 (Civita, 2005; Calamita et alii, 1991; Boni et alii, 1986) e comprendono:
    - gli affioramenti prevalentemente calcarei:
        - della Dorsale Umbro-Marchigiana (comprendente le strutture anticlinaliche di M. di Montiego, M. Catria-M. Nerone, M. Cucco-M. Motette, M. Maggio, M. S. Stefano, M. della Strega, M. Pennino, M. Cafaggio, M. di Massa, M. Primo);

  - delle dorsali minori della depressione intrappenninica di Acqualagna-Visso (strutture anticlinaliche minori di Naro, Acqualagna, Bellisio Solfare, Sassoferrato e Genga);
  - della Dorsale Marchigiana (costituita essenzialmente da un unico motivo anticlinalico riconoscibile dal M. Pietralata a nord fino al massiccio dei Monti Sibillini a sud, con la sua propaggine settentrionale complicata dalla presenza della più esterna anticlinale dei Monti della Cesana);

- gli affioramenti delle strutture anticlinaliche più esterne della catena appenninica (anticlinali di Cingoli, Acquasanta, Montagna dei Fiori, Pesaro-Senigallia, M. Conero, Polverigi e Porto S. Giorgio);
- gli affioramenti fliscioidi della Formazione Marnoso-Arenacea.

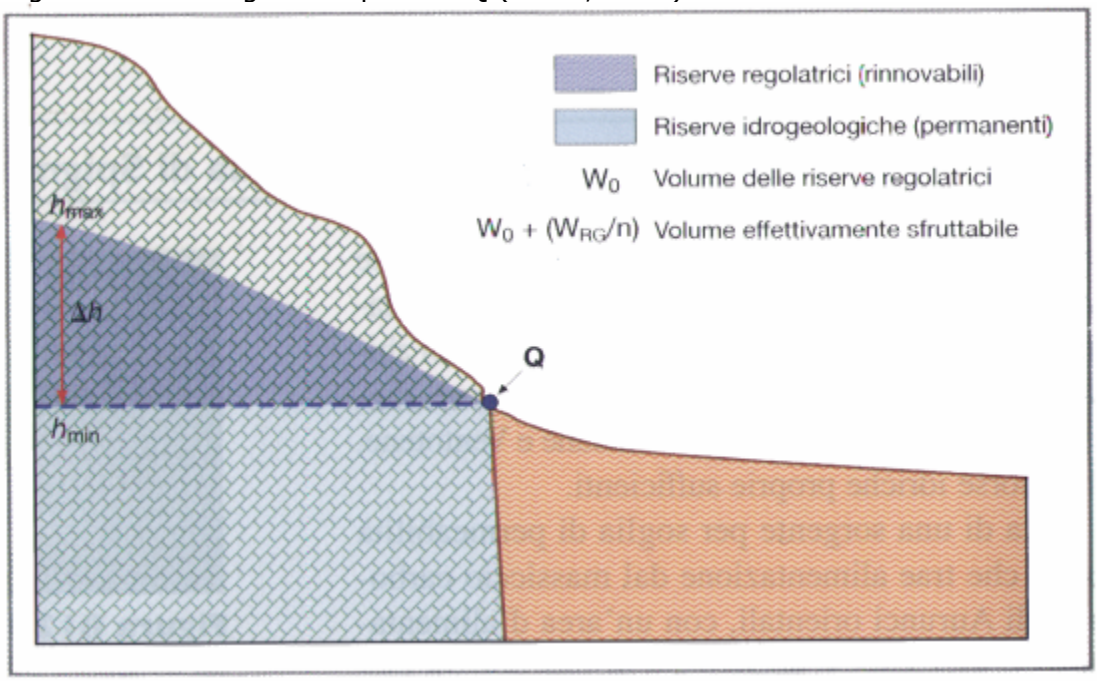
b) acque sotterranee: gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Fra esse ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione o no) contenute in formazioni permeabili e, in via subordinata, i corpi d'acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso. Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea (definizione di cui al punto 1.2.1 dell'allegato 1 del D. Lgs. n. 152/06);

c) acque sotterranee profonde: gli accumuli d'acqua corrispondenti alle "riserve idriche idrogeologiche o permanenti" che si rinvengono nei settori di acquifero posti a quote inferiori alla piezometrica minima, cioè al di sotto della minima quota di sfioro delle sorgenti (Boni et alii, 2005; Civita, 2005; Celico, 2004). Trattasi di acque sotterranee che non possono venire a giorno in modo naturale ma solo artificialmente, per lo più immagazzinate in formazioni carsificate e/o caratterizzate da un'intensa fratturazione (sia a piccola che a grande scala, distribuita in superficie e in profondità), dove l'infiltrazione e la circolazione profonda delle acque risultano estremamente diffuse (Boni et alii, 2005; Civita, 2005; Celico, 2004). La circolazione e la direzione di flusso delle acque sotterranee profonde sono fortemente condizionate dall'assetto strutturale delle strutture idrogeologiche ospitanti e dalle principali dislocazioni tettoniche (Boni et alii, 1986); il tempo di rinnovamento ha valori spesso superiori a 10 anni ed il tasso di rinnovamento annuo può essere inferiore al 10% (Celico, 2004; Regione Marche e Università di Ancona, 2002).

Per una migliore comprensione di ciò che si intende per acque sotterranee profonde, si faccia riferimento alla successiva Fig. 2-B.3.3.2. Le riserve regolatrici (rinnovabili) appaiono contenute in un pannello della roccia acquifera il cui spessore è funzione della geometria della struttura idrogeologica, del volume infiltratosi nell'anno idrogeologico e di quello residuale del periodo precedente. Tale pannello è, dunque, compreso tra il livello piezometrico massimo (h_{max}) e quello minimo (h_{min}), quest'ultimo coincidente con la quota della sorgente di portata Q: quando la piezometrica s'abbassa sino a quella quota, il gradiente idraulico s'annulla e la sorgente cessa di dare una portata. Il volume d'acqua sotterranea contenuto nel predetto pannello si rinnova anno dopo anno e per tale motivo le riserve regolatrici si definiscono "rinnovabili".

L'acqua sotterranea, invece, contenuta nella struttura al di sotto della quota (h_{min}) di sfioro sorgivo costituisce le riserve idrogeologiche o permanenti, cioè il volume d'acqua gravifica contenuta nel sottosuolo non rinnovabile nel singolo anno idrogeologico ma in tempi anche di molto superiori. Queste riserve non devono essere intaccate se non per una modesta quantità, al fine di regolarizzare la portata sorgiva aumentando leggermente lo spessore utile Δh, allo scopo di operare un sovrasfruttamento controllato per un periodo limitato di tempo (ad esempio, per fronteggiare situazioni di emergenza e carenze idriche gravi per uso idropotabile – vd. art. 1, comma 2 della L.R. n. 5/06).

Fig. 2-B.3.3.2: Rappresentazione schematica delle riserve regolatrici e delle riserve idrogeologiche di una sorgente di portata Q (Civita, 2005).



In Fig. 2-B.3.3.2, quindi, si possono distinguere:

- riserve regolatrici (W_0), utilizzabili in quanto rinnovabili;
- riserve idrogeologiche o permanenti (W_{RG}), sfruttabili in misura limitata con un sovrasfruttamento accuratamente controllato (W_{RG}/n);
- riserve globali ($W_0 + W_{RG}$);
- riserve sfruttabili ($W_0 + W_{RG}/n$).

E' importante sottolineare la severità della L. R. n. 5/2006, in quanto consente nuovi prelievi di acque sotterranee profonde dei sistemi appenninici solo per fronteggiare emergenze e carenze idriche gravi per uso idropotabile ai sensi della L. n. 225/1992 e, a regime, solo dopo preventive e specifiche indagini e studi finalizzati che escludano danni ambientali. In particolare, la norma introduce due diverse discipline con riferimento alle acque sotterranee dei sistemi appenninici:

- una prima disciplina, è prevista per le "acque sotterranee" in generale e stabilisce una forte tutela delle medesime, in quanto rappresentano una risorsa ed una riserva strategica della Regione da tutelare e salvaguardare; tuttavia, non impone un divieto di concessione a nuove derivazioni in forma generale ed assoluta;
- una seconda disciplina è prevista, invece, per l'utilizzo idropotabile delle "acque sotterranee profonde", da cui consegue che è escluso del tutto qualunque nuovo impiego non emergenziale di tali acque e che prima di procedere al loro utilizzo a regime sono necessarie preventive e specifiche indagini e studi finalizzati che escludano danni ambientali.

Ne deriva che l'eventuale richiesta di concessione di qualsivoglia nuovo prelievo di acque sotterranee (ricomprendendo tra queste le manifestazioni sorgentizie concentrate o diffuse, anche subacquee) dei sistemi appenninici, come sopra definiti, deve essere sottoposta alle prescrizioni recate dall'art. 1 della L. R. n. 5/2006. In ogni caso, in sede di istruttoria della domanda di concessione, dovrà essere posta particolare attenzione alla congruità delle portate e dei volumi richiesti rispetto all'equilibrio del bilancio idrico ed alle necessità dichiarate.

Le succitate disposizioni normative discendono dalla consapevolezza che lo sfruttamento delle risorse idriche sotterranee non può avvenire in maniera indiscriminata, ma deve essere il risultato della conoscenza dei sistemi idrogeologici regionali e del loro bilancio idrico alla luce, soprattutto, della recente evoluzione meteoclimatica. Siccità ed eventi climatici estremi, infatti, vanno affrontati soprattutto con una pianificazione di lungo periodo (espressa e sviluppata nel Piano di Tutela delle acque), con un'ottica di conservazione, risparmio e sviluppo infrastrutturale e con la programmazione della gestione delle siccità.

E' opportuno, infine, ricordare che le acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici assumono un'importanza sociale ed economica notevolissima, poiché consentono l'alimentazione di quasi tutti gli acquedotti pubblici e l'uso potabile nelle aree non servite da acquedotti. Peraltro, in assenza di studi idrogeologici approfonditi e di una adeguata rete di monitoraggio piezometrico, ogni nuova captazione di acqua sotterranea dai sistemi appenninici potrebbe implicare effetti negativi sul regime delle portate di sorgenti e pozzi limitrofi, già captati per uso idropotabile.

Concludendo, la risposta alla crescente richiesta di acqua non può trovare completa soluzione nel reperimento di nuove risorse idriche sotterranee: eventuali soluzioni andrebbero trovate principalmente nell'implementazione di tutte le varie forme di risparmio idrico possibili e, secondariamente, nell'uso per scopi idropotabili di una minima frazione delle acque, spesso di ottima qualità, oggi impiegate per la produzione di energia idroelettrica.

In questo senso, il progressivo adattamento all'evoluzione meteoclimatica in atto può essere rappresentato non solo dalle classiche misure infrastrutturali, ma anche da misure di governo della domanda, come risparmio e conservazione, educazione, nuovi regolamenti (e sanzioni), incentivi, ecc. Il semplice e "tradizionale" tentativo di incrementare la disponibilità della risorsa idrica appare oggi strategicamente insensato e poco "lungimirante", in quanto espressione di un atteggiamento gestionale incapace di fronteggiare le incertezze legate alla variabilità del clima ed ai suoi cambiamenti. Al contrario, una forte riduzione della domanda e la mobilizzazione di fonti idriche non convenzionali attraverso idonee politiche, normative e leggi, incentivi e misure tecniche appaiono scelte strategiche promettenti e dagli effetti duraturi (ARPA, 2007).

Acque sorgive, fluenti e sotterranee non captabili ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006, art. 164 "Disciplina delle acque nelle aree protette"

Ai sensi dell'art. 164 del D. Lgs. n. 152/2006 che stabilisce che "nell'ambito delle aree naturali protette nazionali e regionali, l'ente gestore dell'area protetta, sentita l'Autorità di bacino, definisce le acque sorgive, fluenti e sotterranee necessarie alla conservazione degli ecosistemi, che non possono essere captate", in base a quanto prescritto dal *Disciplinare per la salvaguardia e l'uso compatibile delle risorse idriche,* approvato con Delibera del Commissario Straordinario n. 25 del 27.04.2007 ed esecutivo dal 05.08.2007, si prende atto che nel territorio del Parco Nazionale dei Monti Sibillini:

- *"Le acque fluenti e sorgive presenti all'interno delle zone A e B del Piano per il Parco (definite, rispettivamente, come "riserve integrali nelle quali l'ambiente è conservato nella sua integrità" e "riserve generali orientate in cui è vietato eseguire opere di trasformazione del territorio"), sono integralmente individuate quali acque necessarie alla conservazione degli ecosistemi che non possono essere captate.*
  Nelle restanti aree nuovi prelievi o derivazioni delle acque fluenti possono essere assentite per esigenze idropotabili e, in subordine, per attività economiche a carattere strettamente locale, nel rispetto del DMV e delle esigenze di conservazione degli habitat e degli equilibri ecologici.
  Nelle aree critiche di cui all'art. 3 è comunque vietata la realizzazione di nuove opere di captazione o di derivazione idrica";
- *"I valori di DMV relativi ai corsi d'acqua del Parco e i metodi per la loro determinazione sono stabiliti ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e sulla base dei criteri di cui all'art. 7 del*

D.M. del 28/07/2004, tenendo conto degli obiettivi di elevata qualità ambientale, anche in riferimento al Piano per il Parco e prevedendo DMV differenti per ciascun mese e stagione dell'anno.
Fino alla definizione dei suddetti valori e metodi, e fatto salvo quanto previsto nel successivo comma 3, valgono le formule di calcolo del DMV approvate dalle Autorità di Bacino o dalle Regioni territorialmente competenti.
Le nuove captazioni o derivazioni, devono comunque garantire il mantenimento di un deflusso residuale non inferiore al 60% della portata media naturale, o naturalizzata, per ogni mese o stagione di riferimento".

- *"Fino alla definizione di specifici criteri, i nuovi prelievi di acque sotterranee, ivi compresa l'apertura di pozzi, è comunque vietata su tutto il territorio del Parco, fatta salva la necessità di fronteggiare situazioni di emergenza e carenze idriche gravi per uso idropotabile dichiarate dalle Autorità competenti ai sensi della normativa vigente. Le acque sotterranee profonde potranno essere impiegate a regime solo dopo preventive e specifiche indagini e studi finalizzati allo scopo, di durata almeno decennale, che escludano danni ambientali.*
I criteri di cui al precedente comma sono definiti dalle Autorità di Bacino territorialmente competenti, congiuntamente al Parco, sulla base del bilancio idrico di cui al D.Lgs. 152/2006 e degli strumenti di pianificazione di cui all'art. 8 del presente disciplinare".

Per i necessari approfondimenti, si rimanda alla consultazione del succitato Disciplinare.

Definizione della portata di rispetto delle sorgenti*

La conoscenza del regime delle portate delle sorgenti mediante misure da effettuarsi quindicinalmente per almeno 5 anni è determinante per la ricostruzione della curva di esaurimento delle sorgenti, da cui è possibile determinare l'entità delle portate di magra (il cui valore è fondamentale nell'ipotesi di una captazione) e del volume della riserva idrica immagazzinata nell'acquifero alimentatore.

Una curva di esaurimento è significativa quando viene costruita su un periodo relativamente lungo, almeno superiore a 30-50 giorni, in condizioni di regime non influenzato, ovvero in assenza di precipitazioni tali da disturbare sensibilmente l'andamento della curva.

Per le nuove concessioni per captazione da sorgente, rilasciate dopo la pubblicazione del PTA approvato dal Consiglio regionale, la portata di rispetto delle sorgenti -da intendersi come la portata non captabile- è fissata pari ad almeno 1/3 della portata media annua, ricavata attraverso misure di portata giornaliere di almeno 5 anni, rappresentative delle condizioni naturali di lungo periodo. In caso di indisponibilità od insufficienza di dati idrologici, le portate di rispetto da rilasciare a valle dei manufatti di captazione delle sorgenti devono risultare, comunque, pari ad almeno la metà della portata istantanea.

Per le sorgenti che alimentano corpi idrici superficiali, la portata di rispetto deve essere, comunque, tale da garantire il rispetto del DMV per il tratto di corso d'acqua immediatamente a valle della captazione, le esigenze di conservazione degli habitat e gli equilibri ecologici fluviali.

*Ai sensi del punto 1.2.1 dell'allegato 1 del D. Lgs. n. 152/06, si intendono per sorgenti tutte le manifestazioni sorgentizie (puntuali o concentrate, diffuse, lineari, anche subacquee).

Ripristino della capacità di accumulo degli invasi

Il territorio della Regione Marche è interessato da numerose opere di sbarramento fluviale ed impianti idraulici, prevalentemente realizzati a scopo idroelettrico, che hanno modificato profondamente il regime idrologico dei principali corpi idrici superficiali. Fra le conseguenze ambientali più significative vi è la sensibile riduzione del trasporto solido da monte verso valle

ed il progressivo interrimento degli invasi.

Tuttavia, è noto che i volumi di acqua invasata rivestono grande importanza in quanto consentono di immagazzinare risorsa idrica nei periodi di abbondanza e, viceversa, di rilasciarla nei momenti di necessità. E' evidente, quindi, che ogni riduzione della capacità di accumulo di tali sistemi idrici si ripercuote sensibilmente sulla disponibilità idrica nella rete idrografica di valle e sui fabbisogni in generale.

Ciò è particolarmente vero per gli invasi ubicati nel bacino idrografico del Fiume Metauro (Furlo, S. Lazzaro, Tavernelle) e del Fiume Foglia (Mercatale), nati per far fronte ad esigenze idroelettriche ed irrigue ma che ad oggi vedono gran parte della risorsa idrica ivi accumulata destinata ad usi idropotabili. Gli sbarramenti sopra citati hanno subito nel tempo una notevole diminuzione della capacità di invaso per effetto dell'interrimento, valutabile in circa 1 milione di m^3 per i tre serbatoi del F. Metauro ed in 750.000 m^3 per l'invaso di Mercatale. La disponibilità idrica complessivamente recuperabile negli invasi dei bacini idrografici dei Fiumi Metauro e Foglia permetterebbe, se utilizzata interamente per fini idropotabili, di accrescere le disponibilità idriche di 55 l/s su base annua e di 165 l/s nei quattro mesi estivi (Provincia di Pesaro-Urbino, 2003).

Mediante lo sfangamento di tali invasi ed il ripristino dell'originaria capacità di invaso, si recupererebbero, quindi, 1.750.000 m^3 di risorsa idrica invasata. Ciò consentirebbe, peraltro, di evitare utilizzi non ponderati delle acque sotterranee profonde ubicate negli acquiferi carbonatici dei bacini sopra citati, che necessitano di adeguati periodi di monitoraggio e studio al fine di definire i limiti sostenibili di eventuali prelievi, tenendo presente che gli stessi acquiferi carbonatici alimentano significativamente i corpi idrici superficiali del bacino idrografico del F. Metauro.

E' evidente, quindi, la necessità di ripristinare le originali capacità di accumulo degli invasi regionali ed a tale scopo sono già in corso accordi con l'ente gestore delle dighe ubicate nel bacino del F. Metauro, che prevedono come modalità di intervento sperimentale l'apertura degli scarichi di fondo in concomitanza degli eventi di piena, al fine di garantire la funzionalità degli scarichi medesimi a fronte dei fenomeni di interrimento (vds. art. 3, comma 5, del D.M. 30 giugno 2004 "Criteri per la redazione del progetto di gestione degli invasi, ai sensi dell'articolo 40, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, e successive modifiche ed integrazioni, nel rispetto degli obiettivi di qualita' fissati dal medesimo decreto legislativo").

Diverso è il caso di Mercatale sul F. Foglia e di altri invasi regionali dove appare difficile sperimentare una soluzione analoga e dove invece si dovrà procedere con movimentazione meccanica del materiale accumulato: il problema maggiore, in siffatti casi, consiste nello smaltimento del materiale sedimentario.

Poiché questi ed altri invasi regionali hanno subito nel tempo sostanziali diminuzioni della capacità di accumulo per effetto dell'interrimento, è evidente che una seria politica di gestione degli invasi deve prevedere la riduzione dell'interrimento non come modalità straordinaria ma come pratica ordinaria, seguendo un programma di manutenzione periodica, come del resto previsto dalla normativa vigente.

A questo proposito si richiama l'art. 114 del D. Lgs. n. 152/06 che fa obbligo ai gestori di dighe di redigere il progetto di gestione dell'invaso e di eseguire operazioni di svaso, sghiaiamento e sfangamento degli impianti, al fine di assicurare il mantenimento della capacità di accumulo e la salvaguardia sia della qualità dell'acqua invasata, sia del corpo ricettore.

Ai sensi dell'art. 16 della L. R. del 25 maggio 1999 n. 13, che conferisce alle Province le funzioni amministrative di competenza regionale in materia di interventi idraulici, i progetti di gestione predisposti dai gestori sono approvati dalle Province competenti per territorio, previo parere preventivo dell'amministrazione competente a vigilare sulla sicurezza dell'invaso e dello sbarramento.

Entro un anno dalla pubblicazione del Piano di Tutela delle Acque approvato dal Consiglio regionale, per gli invasi di competenza regionale di cui all'art. 1 comma 3 della Legge 21 ottobre 1994 n. 584, la Giunta Regionale approverà le linee guida per la predisposizione dei progetti di gestione contenenti le seguenti informazioni:

- la classificazione degli invasi e sbarramenti ai fini della predisposizione dei progetti di gestione degli invasi;
- gli adempimenti in materia di progetti di gestione degli invasi per ciascuna categoria di sbarramenti;
- i contenuti dei progetti di gestione degli invasi e le norme per l'esecuzione delle operazioni di svaso, sghiaiamento e sfangamento e il monitoraggio ambientale prima, durante e dopo tali operazioni;
- le norme riguardanti l'aggiornamento dei progetti di gestione, le disposizioni per fronteggiare eventi eccezionali, le deroghe e gli interventi prescritti dalle Autorità.

Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cave dismesse alla funzione di accumulo per usi plurimi

Nei bacini idrografici dei Fiumi Metauro e Foglia, come è noto, buona parte della risorsa idrica attualmente accumulata negli invasi di Furlo, S. Lazzaro, Tavernelle e Mercatale, viene oggi utilizzata per soddisfare il consumo idropotabile, a scapito dei fabbisogni energetici ed irrigui.

Per i bacini idrografici della Provincia di Pesaro-Urbino, in particolare, e per quei bacini idrografici regionali in cui per motivi idrogeologici ed ambientali non sia possibile attingere acque sotterranee, al fine di risolvere o, quanto meno, ridurre il deficit idropotabile ed irriguo, per usi plurimi della risorsa idrica, incluso quello idroelettrico, potrà essere valutata la possibilità di creare nuovi piccoli invasi ambientalmente compatibili e realizzati con accorgimenti tali da attenuare i processi di interrimento e nel contempo favorire il trasporto solido, così da garantire l'equilibrio del sistema fiume/costa.

Una gestione ottimale di tali invasi dovrebbe prevedere l'accumulo della risorsa idrica in periodo primaverile, l'utilizzo della stessa in periodo estivo ai fini idropotabili ed irrigui, ed eventualmente idroelettrici, lo svuotamento progressivo dell'invaso a partire dalla stagione autunnale. Ciò consentirebbe di garantire alla costa l'apporto progressivo di materiale solido necessario, nonché di svolgere un'utile azione di laminazione delle piene fluviali.

Per quanto concerne la possibilità di riconversione di bacini di cave dismesse alla funzione di accumulo di risorsa idrica, per usi prevalentemente irrigui da utilizzare nei periodi di maggiore richiesta, tale misura consentirebbe di realizzare volumi di accumulo anche in pianura. Si tratta di ex cave di ghiaia e sabbia con fondo scavo a quota superiore rispetto al livello della falda di subalveo che occorre impermeabilizzare, prevedendone il successivo riempimento o mediante la raccolta di acqua piovana od anche mediante la realizzazione, a convenienti quote di monte, di opere di presa ed adduzione dai corpi idrici superficiali. In quest'ultimo caso, occorrerà attentamente valutare le problematiche ambientali legate all'esecuzione di opere di presa lungo i corsi d'acqua e di canali di adduzione. I progetti di cui alla presente misura, dovranno, comunque, essere sviluppati mediante un'accurata pianificazione che indichi i siti idonei, valuti i volumi utili e l'effetto prodotto sulle punte di richiesta idrica.

Azioni per contrastare la salinizzazione delle falde

Nella fascia costiera le numerose concessioni di prelievo da corpi idrici superficiali e sotterranei, oltre a determinare il progressivo impoverimento delle risorse idriche già adibite ad usi acquedottistici, irrigui ed industriali, hanno aggravato il problema dell'ingressione marina in falda e della risalita del cuneo salino negli alvei fluviali.

L'escursione di marea del Mare Adriatico da sola non può determinare effetti così rilevanti

quali quelli osservati, quindi, la penetrazione del cuneo salino è soprattutto influenzata dalle ridotte portate delle aste fluviali regionali che, nei periodi di magra sempre più prolungati, non sono in grado di contrastare l'ingressione del mare.

Una rigorosa politica ambientale a sostegno della tutela quantitativa dei corpi idrici superficiali e sotterranei, un'oculata revisione delle utilizzazioni in atto ed un accurato programma di monitoraggio della risalita del cuneo salino che preveda misure da eseguirsi in pozzi di controllo all'uopo individuati, rappresentano congiuntamente efficaci azioni per contrastare il fenomeno della salinizzazione delle falde.

Gestione e sviluppo della rete di monitoraggio quantitativo

L'implementazione di un'efficace rete di monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee è alla base di una corretta gestione delle risorse idriche e della pianificazione del bilancio idrico.

Studi recenti svolti sulle risorse idriche dell'Italia Centrale hanno reso evidente la necessità di mettere in opera una rete di monitoraggio attendibile, più fitta dell'attuale, di dati idrometeorologici. In particolare, risultano insufficienti: stazioni meteo in quota, dati piezometrici ed evaporimetrici, misure di portata delle sorgenti di sistemi idrogeologici importanti. Senza la realizzazione di un'efficace rete di monitoraggio, nonostante le attuali conoscenze idrogeologiche e gli odierni strumenti per la definizione dei modelli concettuali degli acquiferi (modellistica, idrologia isotopica, ecc.) qualsiasi piano di gestione delle risorse idriche implementato per prevenire e/o minimizzare efficacemente l'impatto delle variazioni climatiche sulle risorse idriche sotterranee è destinato all'insuccesso (Cambi & Dragoni, 2000; Di Matteo et alii, 2005).

Come anticipato nella sezione A.4.3.3 del presente Piano, nei punti prescelti dall'ARPAM per il monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee, allo stato attuale, non sono state eseguite misure sistematiche nel tempo, se non a partire dall'anno 2006 per le Province di Pesaro-Urbino ed Ancona, e dall'anno 2007 per quelle di Macerata ed Ascoli Piceno.

Le campagne di monitoraggio quantitativo dovrebbero consistere nell'esecuzione di regolari misure del livello della falda, con almeno quattro campagne all'anno, a cadenza stagionale, in corrispondenza dei pozzi all'uopo individuati, mentre le misure delle portate delle sorgenti dovrebbero essere eseguite con una frequenza maggiore (almeno quindicinale) e, comunque, ogni volta si esegua il monitoraggio qualitativo delle stesse. Ciò al fine di conoscere adeguatamente il regime delle portate e ricostruire la curva di esaurimento delle sorgenti. Per le sorgenti dei principali sistemi idrogeologici regionali, tuttavia, non si può prescindere da un sistema di monitoraggio in telemisura con rilevazione automatica dei dati.

Dall'esame della distribuzione delle stazioni di monitoraggio quantitativo (vds. Fig. 1-A.4.3.3 del presente Piano), si evidenzia la carenza di stazioni in alcuni settori interni appenninici della Regione, lungo le fasce costiere ed in alcune pianure alluvionali.

Inoltre, se le modalità di gestione attuale o di progetto degli acquiferi carbonatici comprendono lo sfruttamento idrico con prelievi direttamente in falda tramite pozzi o gallerie drenanti, il risentimento degli effetti quantitativi in corrispondenza di sorgenti limitrofe potrebbe avvenire dopo un lungo tempo, dell'ordine degli anni. In questi casi la rete di monitoraggio dovrà prevedere il controllo dei campi piezometrici in punti rappresentativi in modo da monitorare tempestivamente gli eccessivi abbattimenti a medio-lungo termine dei potenziali.

Si ritiene, pertanto, necessario quanto opportuno integrare l'attuale rete di monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee, d'intesa tra la Regione ed i Dipartimenti provinciali dell'ARPAM, allo scopo di "coprire" uniformemente il territorio regionale con un adeguato numero di stazioni, alcune delle quali dotate di sistema di rilevazione automatica dei dati.

I principali obiettivi perseguibili attraverso l'applicazione della presente misura, possono essere così sintetizzati:

- acquisire informazioni propedeutiche all'organizzazione di un monitoraggio in linea con quanto previsto dalle Direttive comunitarie 2000/60/CE e 2006/118/CE;
- garantire la copertura dei principali bacini e sottobacini idrografici, definendo criteri di densità dei punti di monitoraggio in funzione della conformazione del reticolo idrografico, delle caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche dei bacini e delle finalità del monitoraggio stesso (modalità di ricarica e potenzialità idriche dei principali sistemi idrogeologici regionali; risalita del cuneo salino; zone vulnerabili da nitrati; zone vulnerabili da fitofarmaci; aree sensibili; ecc.);
- aumentare il livello di affidabilità e completezza delle informazioni;
- sperimentare nuove tipologie di installazioni di tipo integrato da realizzarsi in ambiti territoriali particolarmente significativi per le valutazioni del bilancio idrico.

Nell'ottica di tendere ad una maggiore integrazione del sistema, si prevede un'apposita struttura di coordinamento composta da funzionari regionali e dei dipartimenti provinciali dell'ARPAM, comprendente risorse professionali e tecnico-scientifiche differenziate, al fine di seguire l'evoluzione del sistema di monitoraggio quantitativo fornendo indirizzi sotto il profilo metodologico e procedurale.

Studi e progetti finalizzati all'approfondimento delle conoscenze idrogeologiche ed alla valutazione delle potenzialità delle risorse idriche sotterranee

D'intesa tra Regione Marche, Enti locali, Autorità di bacino competenti per territorio e Regioni limitrofe (nel caso di strutture/sistemi idrogeologici condivisi) possono essere promossi ed avviati studi e progetti a scala regionale o di bacino, finalizzati a:

- Redigere la cartografia idrogeologica regionale in scala opportuna, in cui siano rappresentati: complessi idrogeologici, reticolo idrografico, lineamenti strutturali, sorgenti puntuali, sorgenti lineari, campo piezometrico, profili idrogeologici, configurazione degli acquiferi e barriere idrauliche. L'importanza di tale carta sta nella rappresentazione del più probabile campo piezometrico degli acquiferi che alimentano le emergenze riconosciute e delle barriere idrauliche che separano acquiferi contigui, con diverso potenziale, o settori diversi dello stesso acquifero. La rappresentazione delle barriere idrauliche e del campo piezometrico conferisce a questa tipologia di carta idrogeologica un aspetto quasi tridimensionale che consente di:
  - identificare acquiferi indipendenti delimitati da barriere idrauliche o da limiti di potenziale,
  - conoscere la geometria degli acquiferi (area di alimentazione, quota di saturazione dei serbatoi, punti di emergenza, probabili gradienti idraulici),
  - conoscere direzioni di flusso e percorsi compiuti dalle acque sotterranee,
  - valutare la compatibilità tra l'estensione delle aree di alimentazione, la loro infiltrazione efficace media e la portata delle sorgenti,
  - conoscere l'entità delle risorse idriche sotterranee rinnovabili ed i processi idrodinamici che le rigenerano,
  - conoscere dove si accumulano le riserve idriche permanenti.
- Approfondire le conoscenze delle strutture idrogeologiche sia in termini di definizione del bilancio idrogeologico che in termini di definizione degli schemi di circolazione idrica sotterranea, al fine di individuare i punti di approvvigionamento a massima produttività e l'entità della risorsa rinnovabile ulteriormente utilizzabile al netto della quota già captata per usi idropotabili e compatibile con il mantenimento del deflusso di base nel circuito superficiale, atto ad assicurare le condizioni di deflusso minimo vitale.
- Definire il modello idrogeologico concettuale dei principali acquiferi carbonatici.
- Aggiornare le carte freatimetriche delle pianure alluvionali, mediante monitoraggio pluriennale dei livelli di falda in corrispondenza di idonei pozzi di controllo della rete di

monitoraggio quantitativo, al fine di determinare le variazioni nel tempo dei livelli di falda, l'entità dell'escursione piezometrica annuale (con particolare attenzione ai livelli minimi), le modalità di alimentazione e circolazione idrica dell'acquifero, il livello piezometrico "*sostenibile*" (cioè, tale da consentire uno sfruttamento delle riserve adeguato alle necessità dello sviluppo economico e sociale, senza comprometterne la consistenza).

- Implementare modelli matematici di flusso per la ricostruzione del modello fisico e la gestione degli acquiferi di subalveo dei principali fiumi regionali.
- Approfondire le conoscenze sulla vulnerabilità delle aree di ricarica dei sistemi acquiferi e delle aree limitrofe alle sorgenti ed ai punti di captazione di interesse rilevante onde predisporre azioni di piano volte alla tutela delle risorse da fenomeni di inquinamento puntuale e diffuso.
- Implementare un gis ed un geodatabase idrogeologico del territorio regionale, strutturato in modo tale da comprendere e visualizzare dati concernenti:
    - la geologia (formazioni litologiche, lineamenti geo-strutturali, tracce di sezioni, ecc.),
    - l'idrogeologia (complessi idrogeologici, geometria degli acquiferi, barriere idrauliche, campo piezometrico, linee di flusso, ecc.),
    - l'idrologia (reticolo idrografico, pozzi, sorgenti, piezometri, ecc.),
    - il bilancio idrologico (ubicazione stazioni idrometriche e pluvio-termometriche, reticoli di Thiessen, afflussi, deflussi, portate sorgentizie, prelievi idrici, ecc.),
    - il chimismo delle acque (Ph, temperatura, conducibilità, ecc.).

A tale riguardo, è importante sottolineare che la disponibilità di una banca dati idrogeologici completa implica necessariamente, una volta impostata, di essere sviluppata ed aggiornata regolarmente nel tempo.

BIBLIOGRAFIA

ARPA (2007). *Conferenza Nazionale Cambiamenti Climatici, Roma 12-13 settembre 2007.* Arpa Rivista, supplemento al n. 3, Maggio-Giugno 2007.

BONI C., CASCONE D., MASTRORILLO L. & TARRAGONI C. (2005). Carta idrogeologica delle dorsali interne umbro-marchigiane. Pubblicazione GNDCI-CNR n. 2865.

BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1986). *Schema idrogeologico dell'Italia centrale*. Mem. Soc. Geol. It., 35, 991-1012, 2 tavv.

BRUNETTI M., MAUGERI M., MONTI F. & NANNI T. (2004). *Changes in daily precipitation frequency and distribution in Italy over the last 120 years.* J. Geophys. Res., 109.

CALAMITA F., DEIANA G., INVERNIZZI C. & PIZZI A. (1991). *Tettonica*. In "L'Ambiente Fisico delle Marche", S.E.L.C.A.

CAMBI C. & DRAGONI W. (2000). *Groundwater, recharge variabilità and climatic changes: some consideration out of the modelling of an appenninic spring.* Hydrogeology, vol 4., ed. BRGM, pp. 39-53.

CELICO P. (2004). *Elementi di idrogeologia.* Liguori Editore.

CIVITA M. (2005). *Idrogeologia applicata e ambientale*. Casa Editrice Ambrosiana.

DECRETO DEL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO 30 GIUGNO 2004. Criteri per la redazione del progetto di gestione degli invasi, ai sensi dell'articolo 40, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, e successive modifiche ed integrazioni, nel rispetto degli obiettivi di qualita' fissati dal medesimo decreto legislativo. Gazzetta Ufficiale n. 269 del 16 novembre 2004.

DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006 N. 152. *Norme in materia ambientale*. Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 88 del 14 aprile 2006. Serie generale.

DIRETTIVA 2006/118/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 12 dicembre 2006 *sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.* Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee L. 372/19 del 27 dicembre 2006.

DIRETTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 23 Ottobre 2000 *che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque*. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee L. 327 del 22 dicembre 2000.

DRAGONI W., SPERANZA G. & VALIGI D. (2003). Impatto delle variazioni climatiche sui sistemi idrogeologici: il caso della sorgente Pescara d'Arquata (Appennino Umbro-Marchigiano, Italia). Geologia Tecnica e Ambientale, n. 3.

DRAGONI W. (1998). *Some considerations on climatic changes, water resources and water needs in teh Italian region south of the 43° N*. In Water, Enviroment and Society in Times of Climatic Change. Issar A., Brown N. editors Kluwer, pp. 241-271.

LEGGE 24 FEBBRAIO 1992 N. 225. *Istituzione del servizio nazionale della protezione civile*. Gazzetta Ufficiale n. 64 del 17 marzo 1992. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 64 del 17 marzo 1992.

LEGGE REGIONALE 9 giugno 2006, n. 5. *Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico*. Bollettino Ufficiale della Regione Marche n. 65 del 22 giugno 2006.

LEGGE REGIONALE 25 MAGGIO 1999 N. 13. *Disciplina regionale della difesa del suolo*. Bollettino Ufficiale della Regione Marche n. 57 del 3 giugno 1999.

NANNI T. (1991). *Caratteri idrogeologici delle Marche*. In "L'Ambiente Fisico delle Marche", S.E.L.C.A.

PARCO NAZIONALE DEI MONTI SIBILLINI (2007). *Disciplinare per la salvaguardia e l'uso compatibile delle risorse idriche*. Delibera del Commissario Straordinario n. 25 del 27.04.2007

PROVINCIA DI PESARO E URBINO (2003). *Linee guida per la razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche nella Provincia di Pesaro e Urbino*. Nota prot. n. 16276 del 11.04.2003.

REGIONE MARCHE (2002). *Schema idrogeologico della Regione Marche.* D.G.R. n. 1546 del 3 luglio 2001 "Progetto di ricerca sulla vulnerabilità degli acquiferi delle Marche e per l'individuazione delle risorse idriche integrative, sostitutive e di emergenza".

B.3.3.3 Revisione e monitoraggio delle utilizzazioni in atto

Revisione delle utilizzazioni in atto

La revisione delle utilizzazioni in atto, prevista dall'art. 95, comma 5 del D. Lgs. 152/06, consiste nella verifica ed eventuale modifica dei termini concessori da parte delle Autorità concedenti, al fine di adeguare le utilizzazioni ai vincoli ed alle disposizioni del Piano di tutela delle acque, soprattutto in termini di tutela quantitativa della risorsa ed equilibrio del bilancio idrico.

A seguito, pertanto, del censimento di tutte le utilizzazioni in atto nel medesimo corpo idrico superficiale o sotterraneo da effettuarsi ai sensi del D.M. 28 luglio 2004, le Autorità concedenti possono disporre prescrizioni o limitazioni temporali o quantitative, senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, eccetto la relativa riduzione del canone demaniale di concessione. Si tratta, in sostanza, laddove ritenuto necessario, di variare uno o più termini della concessione (portata derivabile, portata di rilascio, modalità di presa, tempi di esercizio, ecc.), procedendo alla modifica formale del disciplinare di concessione.

Al fine, quindi, di perseguire gli obiettivi di qualità del Piano, l'equilibrio del bilancio idrico e garantire il rispetto del DMV, le Autorità concedenti entro un anno dalla data di pubblicazione del Piano approvato dal Consiglio regionale, individueranno i bacini idrografici e le utilizzazioni per i quali avviare prioritariamente l'attività di censimento e revisione, nonché definiranno il programma temporale della revisione, che dovrà concludersi comunque entro cinque anni dalla data di pubblicazione del Piano approvato dal Consiglio regionale.

Le priorità di individuazione si basano sui seguenti criteri generali:

- prelievi da corpo idrico superficiale;
- condizioni di deficit idrico del corpo idrico superficiale o sotterraneo;
- particolari situazioni di criticità ambientale riscontrate nel bacino;
- importanza dell'utilizzazione in relazione all'uso, al rapporto tra prelievo e disponibilità idrica, alla tipologia e consistenza delle opere di presa e di restituzione;
- le grandi derivazioni, come definite dall'art. 6 del R.D. n. 1775/33 e s.m.i. devono, comunque, essere sempre censite per prime, ove presenti (vds. punto 6.5 del D.M. 28 luglio 2004).

Il censimento delle utilizzazioni in atto dovrà essere effettuato sulla base del D.M. 28 luglio 2004 pubblicato sulla GU n. 268 del 15.11.2004. Non appena sarà disponibile il sistema informativo per la gestione dei dati relativi alle utilizzazioni idriche, che sarà predisposto dalla Regione ai sensi dell'art. 29 della L. R. n. 5/06 (vds. sezione B.2.4.2 "Autorità di Bacino Regionale"), il censimento dovrà essere aggiornato sulla base del medesimo sistema informativo.

Si evidenzia la necessità di concludere quanto prima l'informatizzazione delle denunce dei pozzi, eseguita dalle Province nell'ambito del proprio territorio di competenza ai sensi del D. Lgs. n. 275/93, con particolare riguardo a quelli per uso domestico che oltre ad essere molto numerosi risultano anche di difficile controllo.

All'uopo, si richiama la L. R. n. 5/06 che all'art. 1, comma 3, lettera a), stabilisce che per uso domestico si deve intendere "l'uso potabile ed igienico sanitario ad esclusivo uso familiare che non configuri un'attività economico-produttiva o con finalità di lucro, ivi compresi, ai sensi dell'articolo 93 del regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 (Approvazione del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici), l'innaffiamento dei giardini e degli orti e l'abbeveraggio del bestiame ad esclusivo uso familiare, purché la superficie individuata su mappa catastale non superi complessivamente i mq. 1.000".

Monitoraggio delle utilizzazioni in atto

L'articolo 95, comma 3 del D. Lgs. 152/06 individua la Regione quale Ente competente per la definizione degli "obblighi di installazione e manutenzione in regolare stato di funzionamento di idonei dispositivi per la misurazione delle portate e dei volumi d'acqua pubblica derivati, in corrispondenza dei punti di prelievo e, ove presente, di restituzione" nonché degli "obblighi e modalità di trasmissione dei risultati delle misurazioni dell'Autorità concedente per il loro successivo inoltro alla regione ed alle Autorità di bacino competenti".

In tema di Deflusso Minimo Vitale, all'art. 95, comma 4 del succitato decreto legislativo si stabilisce che "tutte le derivazioni d'acqua comunque in atto alla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto sono regolate dall'Autorità concedente mediante la previsione di rilasci volti a garantire il minimo deflusso vitale nei corpi idrici … omissis …".

Al successivo art. 96, comma 2 del medesimo decreto, si prescrive che "nei casi di prelievo da falda deve essere garantito l'equilibrio tra il prelievo e la capacità di ricarica dell'acquifero, anche al fine di evitare pericoli di intrusione di acque salate o inquinate, e quant'altro sia utile in funzione del controllo del miglior regime delle acque".

L'adempimento ai sopra ricordati obblighi deve avvenire sulla base delle linee guida adottate dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio con proprio decreto, nonché sulla base dei criteri già adottati dalle Autorità di bacino. In attesa dell'emanazione dei decreti di cui all'art. 95 del D. Lgs. n. 152/06, continua ad applicarsi il D. M. 28 luglio 2004.

Per tutto quanto sopra, l'attività di rilevazione delle portate e dei volumi effettivamente derivati dai corpi idrici superficiali e sotterranei deve essere considerata misura essenziale e prioritaria per la predisposizione del bilancio idrico, per il rispetto del DMV e per l'efficace attuazione di misure di risparmio e razionalizzazione degli usi.

Il gruppo di lavoro costituitosi a seguito della nota n. 103769 del 16.05.2006 del Dirigente della P.F. Demanio idrico, porti, lavori pubblici, edilizia sanitaria e ospedaliera, composto da funzionari sia dei servizi regionali che provinciali, a seguito di un primo censimento di 2.161 piccole derivazioni a scala regionale, ha potuto rilevare che la maggior parte di queste (precisamente 1.875 su 2.161, pari a circa l'87%) prelevano quantitativi idrici ≤ 10 l/s, sono quasi sempre ad uso irriguo e per lo più concentrate nella Provincia di Pesaro-Urbino. Solo 54 piccole derivazioni su 2.161 (pari a circa il 2,5% del totale) operano prelievi ≥ 100 l/s.

Sulla base di tali, preliminari indicazioni statistiche, delle valutazioni espresse dal succitato gruppo di lavoro in una serie di riunioni tecnico-amministrative e delle osservazioni formulate da vari Enti nell'ambito dell'iter di adozione del PTA:

1. <u>Per le grandi derivazioni</u>, si stabilisce di:

a) assoggettare tutti coloro che derivano acque superficiali o sotterranee all'obbligo di installare e mantenere in regolare stato di funzionamento, in corrispondenza dei punti di prelievo e, ove presente, di restituzione, idonei dispositivi per la misurazione e la registrazione, in automatico e con passo temporale non superiore all'ora, delle portate istantanee derivate e rilasciate.
   Le grandezze da misurare, o da calcolare a seguito di opportune misure, sono le seguenti:
   - portata media giornaliera e portata media annua, derivata e restituita;
   - portata media mensile, portata massima mensile e portata minima mensile, derivata e restituita;
   - volume mensile e annuo, derivato e restituito.

   Inoltre, nel caso di impianti finalizzati alla produzione di energia idroelettrica, dovrà essere fatta una stima della portata derivata a partire dalla produzione elettrica, sulla base dei coefficienti energetici d'impianto;

b) assoggettare, inoltre, tutti coloro che derivano acque superficiali con prelievi maggiori o uguali a 100 l/sec, senza bacino di accumulo, all'obbligo di installare e mantenere in

regolare stato di funzionamento idonei dispositivi per la misurazione e la registrazione, in automatico e con passo temporale non superiore all'ora, delle portate fluviali affluenti alla sezione di prelievo o, in alternativa, delle portate fluviali defluenti a valle della sottensione stessa.
Le grandezze da misurare, o da calcolare a seguito di opportune misure, sono le seguenti:

- portata media giornaliera e portata media annua;
- portata media mensile, portata massima mensile e portata minima mensile.

Nel caso di utilizzazioni che prevedono la derivazione da serbatoi di accumulo la portata affluente potrà essere stimata mediante sviluppo dell'equazione di bilancio dell'invaso.

c) assoggettare, inoltre, tutti coloro che derivano da bacini di accumulo alla stima della portata complessiva affluente mediante sviluppo dell'equazione di bilancio dell'invaso; le grandezze da misurare, o da calcolare a seguito di opportune misure, sono quelle di cui al punto b);

d) assoggettare, inoltre, i concessionari degli invasi all'obbligo di misura, con cadenza giornaliera, dei volumi accumulati, anche a partire dalle quote idrometriche degli invasi nota la relativa curva caratteristica;

e) per le nuove concessioni di derivazione di cui alle lettere a), b) e c), rilasciate successivamente alla data di pubblicazione del PTA, i dispositivi di misura debbono essere installati prima dell'attivazione del prelievo, mentre per le concessioni esistenti alla data di pubblicazione del PTA debbono essere installati entro due anni dalla pubblicazione;

f) assoggettare i titolari delle concessioni di cui alle lettere a), b), c), all'obbligo di trasmettere alla Regione, entro il 31 marzo di ogni anno, i risultati delle misure eseguite l'anno precedente, utilizzando la modulistica e le procedure, eventualmente anche informatiche, all'uopo predisposte dalla Giunta regionale.

2. Per le piccole derivazioni, si stabilisce di:
a) assoggettare i titolari delle concessioni di derivazione di acque superficiali e sotterranee nel cui disciplinare è prescritta dall'Autorità concedente l'installazione di un dispositivo di misura, all'obbligo di trasmettere i risultati delle misure dei quantitativi idrici derivati alla Provincia nel cui territorio è ubicata la derivazione;

b) assoggettare i titolari delle concessioni di derivazione di acque superficiali e sotterranee, all'obbligo di comunicare la stima dei volumi mensili ed annui derivati l'anno precedente alla Provincia nel cui territorio è ubicata la derivazione;

c) assoggettare i titolari di cui alle lettere a) e b), all'obbligo di trasmettere entro il 31 marzo di ogni anno i risultati delle misure e delle stime eseguite per i prelievi dell'anno precedente alla Provincia nel cui territorio è ubicata la derivazione, utilizzando la modulistica e le procedure, eventualmente anche informatiche, all'uopo predisposte dalla Giunta regionale.

3. Per i titolari di licenze di attingimento di cui all'art. 17 della L.R. n. 5/06, si stabilisce l'obbligo di comunicare alla Provincia nel cui territorio è ubicato l'attingimento, entro il 31 marzo di ogni anno, la stima dei volumi d'acqua attinti l'anno precedente, utilizzando la modulistica e le procedure, eventualmente anche informatiche, all'uopo predisposte dalla Giunta regionale.

4. La Giunta Regionale, sentite le Province, potrà eventualmente stabilire programmi di controllo che comportino la stima dei volumi d'acqua derivati dalle utenze domestiche di cui all'art. 1, comma 3, lettera a) della L.R. n. 5/06.

5. L'accertamento del mancato rispetto degli obblighi e dei termini di cui ai commi 1, 2 e 3 costituisce inadempimento alle condizioni essenziali della concessione o della licenza e comporta, oltre all'applicazione delle eventuali sanzioni amministrative pecuniarie, anche la diffida ad ottemperare entro il tempo stabilito dall'Autorità concedente nonché, in caso di inadempimento alla diffida, la decadenza di pieno diritto della concessione o della licenza.

6. La Regione inoltra i risultati delle misure di cui al comma 1, lettera f) alle Autorità di Bacino competenti per territorio, con cadenza almeno annuale.

7. Le Province inoltrano i risultati delle misure e delle stime di cui al comma 2 lettera c) ed al comma 3, alla Regione ed alle Autorità di Bacino competenti per territorio, con cadenza almeno annuale.

Attività concomitante essenziale è rappresentata dal censimento informatizzato e georeferenziato delle utilizzazioni in atto. Per quanto concerne le modalità di archiviazione e trasmissione dei dati, per tutte le categorie di utilizzazioni, ci si avvarrà di un supporto digitale telematico sulla base di modelli e procedure standardizzate stabilite dalla Regione, d'intesa con le Autorità concedenti (vds. sezione B.2.4.2 "Autorità di Bacino Regionale").

Modificazioni di legge

Occorre introdurre sanzioni per gli inadempimenti ad alcuni degli obblighi imposti dalle Norme Tecniche di Attuazione.

BIBLIOGRAFIA

DECRETO DEL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO 28 LUGLIO 2004. *Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'art. 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 268 del 15 novembre 2004.

DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006 N. 152. *Norme in materia ambientale*. Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 88 del 14 aprile 2006. Serie generale.

DECRETO LEGISLATIVO 12 LUGLIO 1993 N. 275. *Riordino in materia di concessione di acque pubbliche.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 182 del 5 agosto 1993. Serie generale.

LEGGE REGIONALE 9 giugno 2006, n. 5. *Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico*. Bollettino Ufficiale della Regione Marche n. 65 del 22 giugno 2006.

REGIO DECRETO 11 DICEMBRE 1933 N. 1775. Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.

REGIONE MARCHE (2006). *Nota prot. n. 103769 del 16.05.2006.* Dirigente della P.F. Demanio idrico, porti, lavori pubblici, edilizia sanitaria e ospedaliera.

B.3.3.4 Ottimizzazione della risorsa idrica in agricoltura

Introduzione

La Direttiva Quadro in materia di acque (200/60 CE) pone l'accento sulla necessità, tra l'altro, di razionalizzare l'uso dell'acqua e di definire un adeguato contributo per "il recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori d'impiego dell'acqua, suddivisi almeno in industria, famiglia e agricoltura".

La razionale gestione della risorsa idrica è una problematica che sta assumendo una importanza sempre maggiore. Questo aspetto risulta ancor più evidente dopo l'emergenza idrica che ha colpito le Marche nel 2003, anno in cui il deficit idrico ha assunto proporzioni veramente rilevanti, al punto che la Regione Marche ha chiesto, per una parte del territorio, lo stato di calamità naturale. La siccità è stata peraltro accompagnata da temperature, nei mesi estivi, ben al di sopra della norma, che hanno ulteriormente aggravato il fenomeno. Anche l'annata in corso (2007) presenta caratteristiche analoghe a quelle sopra rilevate.

Al di là del fatto congiunturale si deve necessariamente ragionare su una tendenza, oramai in atto da diversi anni, verso una generale riduzione delle precipitazioni e una distribuzione delle stesse più irregolare, con il ripetersi sempre più frequente di fenomeni caratterizzati da grande intensità, cui si alternano lunghi periodi di asciutto.

In questo contesto diventa una esigenza imprescindibile:

A) Usare tutte le tecniche agronomiche che mirano ad accumulare nel terreno scorte di acqua;
B) Impedire o ridurre dispersioni di tali riserve;
C) Ottenere il massimo rendimento produttivo dall'acqua.

La gestione dell'acqua per l'agricoltura

Limitando l'analisi del problema al solo settore agricolo, occorre innanzitutto precisare che il settore primario ha grandi consumi di acqua per uso irriguo: circa il 60 % del consumo totale (dati ISTAT del 1991). Al tempo stesso l'acqua rappresenta una risorsa assolutamente fondamentale per l'intero settore.

Oggi la politica del settore agricolo affianca all'obiettivo di favorire una più elevata redditività aziendale – per tentare di arginare il preoccupante fenomeno dell'abbandono delle zone rurali – anche altre esigenze relative alla gestione territoriale, tra le quali la protezione dei suoli e la tutela delle risorse idriche.

Sulla base di queste premesse è evidente l'importanza di aumentare la razionalità dell'uso irriguo. Sono di seguito elencate delle soluzioni alternative e possibili per migliorare la produttività dell'irrigazione ottimizzando l'uso delle risorse:

a) di carattere tecnico:

- applicazione delle metodiche dell'agricoltura biologica e biodinamica volte al risparmio globale (azione collegata);
- studi preliminari alla trasformazione irrigua di un territorio che hanno per oggetto il terreno da irrigare, la quantità di acqua disponibile per l'irrigazione e il clima del comprensorio;
- scelta del sistemi irrigui basata sulla riduzione delle perdite per evaporazione e sull'aumento delle rese unitarie (es. sistema a goccia);
- erogatori efficienti per distribuire uniformemente l'acqua;
- erogatori con dispositivi di precisione per ridurre le perdite causate dal vento e dall'evapotraspirazione;

b) di carattere agronomico

- redigere un idoneo piano colturale legato anche ai costi/ disponibilità di acqua;

- introdurre o reintrodurre la pratica delle consociazioni;
- favorire l'immagazzinamento dell'acqua nel terreno mediante:
  - opportune sistemazioni idraulico agrarie che favoriscono l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitano il ruscellamento;
  - opportune tecniche di lavorazione conservative della sostanza organica e che migliorino la capacità di "immagazzinare" l'acqua nel terreno (es lavorazioni profonde prima dell'inizio della stagione piovosa; lavorazioni superficiali ripetute durante la stagione calda per evitare la risalita dell'acqua per capillarità);
  - aumento della capacità di campo del terreno (es privilegiando l'uso di sostanza organica per le concimazioni)

- limitare le perdite di acqua dal terreno mediante:
  - opportune tecniche di lavorazione superficiali (erpicature, sarchiature, ecc) che formano uno strato "smosso" superficiale ed evitano la risalita dell'acqua per capillarità
  - eliminazione delle erbe infestanti concorrenti per l'acqua;
  - riduzione dell'evapotraspirazione potenziale (mediante frangivento o ombreggiamento)
  - l'utilizzo, ove possibile; di sistemi pacciamanti

- adottare tecniche colturali compatibili con la disponibilità di acqua:
  - scegliere specie o cultivar con minori esigenze idriche (o con maggior capacità di estrarre acqua dal terreno o che crescono nel periodo meno sfavorevole o che abbiano un'elevata resa di crescita in rapporto al litro di acqua evaporato)
  - semina nell'epoca e con le modalità più opportune
  - favorire la concimazione organica (che aumenta la capacità di trattenimento dell'acqua da parte del terreno a discapito di quella minerale

c) di carattere gestionale:

- migliore programmazione temporale dell'irrigazione;
- migliorare l'uso dei canali per erogazioni calibrate;
- distribuzione dell'acqua secondo necessità delle colture e non della struttura di distribuzione;
- migliore manutenzione dei canali e dei fossi;
- riduzione delle perdite della rete idrica;
- riciclo dell'acqua di drenaggio.

d) di carattere istituzionale

- introdurre tariffe che favoriscano il risparmio idrico: costo della risorsa idrica non per superficie irrigata ma per quantità consumata;
- controllo dei prelievi abusivi;
- migliorare l'informazione e la formazione.

Sulla base delle esigenze conoscitive necessarie per un razionale uso delle risorse idriche in agricoltura e sicuramente necessario un approfondimento dello stato delle conoscenze.

Approfondimento delle conoscenze

Il complesso delle informazioni e dei dati di interesse per la razionale gestione delle risorse idriche in agricoltura possono essere ricondotte ai seguenti gruppi principali:

- - fattori ecologici (clima, suolo, geologia e geomorfologia, idrografia ed idrogeologia, ecc.);
- - fattori biologici (biologia delle piante coltivate, esigenze idriche, ecc.);
- - fattori agronomici (sistemi colturali adottati, tecnica irrigua, sistemi di irrigazione adottati, ecc.);
- - fonti di approvvigionamento e strutture irrigue presenti.

a1 - Interventi volti all'approfondimento di alcuni strati informativi

Clima

a) Analisi delle variabili metereologiche interessate: precipitazioni, temperature, umidità relativa, vento radiazione solore, ETP.

b) Spazializzazione delle variabili esaminate nell'ambito territoriale di interesse;

c) elaborazione geografica di specifici gli indici bioclimatici.

Suolo

a) valutazione, in aree specifiche, della capacità dei suoli *(land capability)* all'uso irriguo attraverso l'individuazione di specifici indicatori.

d) Verifiche sperimentale, nelle aree maggiormente vocate, degli indicatori individuati.
Il protocollo sperimentale dovrà prevedere un'attività di rilevamento di campagna con osservazioni e misurazioni puntuali ed un'attività di laboratorio su campioni di suolo prelevati.

Le elaborazioni e le indagine effettuate potranno essere rappresentate attraverso l'elaborazione di specifiche cartografie tematiche (deficit idrico, tessiture, ecc.)

Fattori biologici legati alle coltivazioni

Determinazione dei seguenti parametri:

1) i coefficienti colturali per ogni coltura e nei diversi stadi di sviluppo;
2) fabbisogni irrigui per coltura.

Fonti di approvvigionamento e reti irrigue

a) Completamento del Censimento e georeferenziazione delle fonti irrigue; disponibilità d'acqua effettuto con il progetto SGRIA MARCHE;

b) Raccolta di informazioni sulle reti di adduzione principale e secondaria in riferimento ai seguenti parametri:

- tipologie di tronchi: canali a cielo aperto, canali chiusi e/o condotte a pelo libero, canali chiusi e/o condotte in galleria, condotte in pressione;
- materiali utilizzati: metallici (acciaio e ghisa), lapidei (cemento armato, cemento armato precompresso, cemento, amianto, ecc.), plastici (PVC, PRFV, PEAD), canali in terra.

Per ognuno dei tronchi della rete dovranno essere indicati tutti i dati disponibili relativamente a: portate, lunghezze, diametri e tipi di giunto. Verranno poi descritte tutte le opere idrauliche presenti quali vasche, torrini piezometrici, impianti di sollevamento, ecc.

c) georeferenzazione dei dati rilevati..

Sistemi di supporto

b1-Elaborati applicativi per il supporto e per la gestione delle risorse idriche in agricoltura

Elaborati cartografici
a) Carta aree irrigue nel territorio regionale.
Da cartografie e dati esistenti.

b) Carta dell'uso del suolo in aree specifiche.
Elaborazione base dati geografica sull'uso/copertura del suolo, in formato vettoriale, mediante fotointerpretazione da ortofoto, immagini satellitari, e utilizzo dei dati PAC.

c) Carta dell'"***attitudine dei suoli all'irrigazione"*** *(land suitbility for specific uses)*.
Le metodologie di elaborazione si baseranno sulle caratteristiche pedologiche ed orografiche del territorio indagato, sulla presenza di valide fonti di approvvigionamento ed adeguati impianti di irrigazione e su valutazioni economiche legate alla fruttuosità degli investimenti.
Alcuni set di caratteri sono relativi a: profondità del suolo, tessitura della frazione fine, grado di alterazione dei minerali, salinità, drenaggio esterno ed interno, pietrosità e rocciosità superficiale, reazione del suolo, contenuto in carbonati totali, erosione superficiale e pendenza., tipo di sistema irriguo. Le classi di pendenza, assumono un valore diverso a seconda delle diverse tipologie di irrigazione.
Si definiranno così: aree di esclusione, sicuramente non interessate dall'irrigazione (zone al di sopra di una certa fascia altimetrica e al di sopra di una determinata pendenza, aree di uso del suolo non agricolo); aree di inclusione, sicuramente interessate al fenomeno irrigazione (aree irrigue attrezzate, aree con progetti di ampliamento e limitrofe ad invasi parzialmente o non utilizzati); aree con attitudine fisica all'irrigazione, le cui caratteristiche morfologiche e di uso del suolo non escludono la possibilità di praticare l'irrigazione.
Tale elaborazione produce indirettamente utili indicazioni sulla possibilità di ampliamento delle attuali aree irrigate.

Stima dei fabbisogni idrici per ambiti e periodi specifici.
In prima approssimazione potranno essere effettuate stime basata sui consumi idrici dell'annata agraria considerata utilizzando dati disponibili (PAC, ISTAT , ecc.) ed una specifica metodologia di analisi. La scelta del metodo da utilizzare verrà effettuata sulla base di esperienze già condotte in areali simili.

b2-Elaborazione di ipotesi di "sistema informativo per la gestione delle risorse idriche in agricoltura" ad integrazione del SIARM ed in linea con il SIGRIA - MARCHE.

Partendo dalle esigenze conoscitive e gestionali della risorsa idrica per usi agricoli della Regione e dalle informazioni ottenibili con gli approfondimenti proposti, si prevede lo sviluppo di uno specifico sistema informativo per la gestione delle risorse idriche a scala regionale ed aziendale.
I temi da trattare riguardano:
- gli strati informativi e relativi banche dati;
- impostazione concettuale del sistema informativo;
- indicazioni sulle strutture e materiali di supporto per l'ingegnerizzazione delle procedure;
- utenza di riferimento;
- funzionalità del sistema;
- prodotti divulgabili e rapporti con l'utenza;
- correlazione con altri sistemi informativi regionali;
- attività di gestione ed aggiornamento.

B.3.3.5 Riutilizzo delle acque reflue per uso irriguo, uso civile, uso industriale

Il "Riutilizzo delle acque reflue" è stato trattato e regolamentato dalla più recente legislazione italiana in materia di tutela delle acque e gestione del servizio idrico integrato. Nello specifico, indirizzi sul riutilizzo sono contenuti nella normativa sotto elencata:

- L. 5/01/1994 n. 36 (legge Galli) e successive modifiche ed integrazioni;
- D.Lgs. 11/05/1999 n. 152 e successive modifiche ed integrazioni;
- D.M. 12/06/2003 n. 185;
- L.R. 9/06/2006 n. 5 sulla disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico.

L'aspetto più rilevante sul riutilizzo delle acque reflue si trovano nel D.Lgs n. 152/2006, dove il riutilizzo della risorsa idrica è contemplato fra le finalità del Decreto, espresse all'art. 1. Infatti, tra gli strumenti utilizzabili per raggiungere gli obiettivi di tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee, elencati nel comma 2, è compresa "l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche" (comma 2 lettera f).

Sono state modificate, inoltre, le condizioni per il rilascio dei provvedimenti di concessione di derivazioni d'acqua per usi diversi dal consumo umano di cui all'art.12 bis del RD n. 1775/1933, introdotto dall'art. 5 del D.Lgs. n. 275/1993 sul "Riordino in materia di concessione di acque pubbliche". L'art. 96 comma 3 prevede che, nel rilascio delle concessioni, si tenga conto "delle possibilità di utilizzo di acque reflue depurate o di quelle provenienti dalla raccolta di acque piovane, sempre che ciò risulti economicamente sostenibile", mentre al comma successivo si ribadisce che "l'utilizzo di risorse qualificate, con riferimento a quelle prelevate da sorgenti o falde o comunque riservate al consumo umano, può essere assentito per usi diversi da quello potabile, sempre che non vi sia possibilità di riutilizzo di acque reflue depurate o provenienti dalla raccolta di acque piovane, ovvero se il riutilizzo sia economicamente insostenibile".

L'art. 98 comma 1 dispone: "*coloro che gestiscono o utilizzano la risorsa idrica adottano le misure necessarie all'eliminazione degli sprechi ed alla riduzione dei consumi e ad incrementare il riciclo e il riutilizzo, anche mediante l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili", responsabilizzando così, di fatto, il fruitore della risorsa stessa".*

L'art. 99 comma 2 indica alle Regioni di adottare norme e misure volte a favorire il riciclo dell'acqua e il riutilizzo delle acque reflue depurate, nel rispetto dei principi della legislazione statale, cioè del DM 185/2003.

La definizione di riutilizzo data dal decreto è la seguente (art. 2 lettera d): "*impiego di acqua reflua recuperata di determinata qualità per specifica destinazione d'uso, per mezzo di una rete di distribuzione, in parziale o totale sostituzione di acqua superficiale o sotterranea."*

Le destinazioni possibili sono (art. 3)

• uso irriguo inteso come irrigazione sia di colture sia irrigazione di aree a verde pubblico o destinate ad uso sportivo o ricreativo;
• uso civile inteso come lavaggio di strade, sistemi di raffreddamento-riscaldamento, reti duali di adduzione, separate da quelle di acqua potabile, impianti di scarico per i servizi igienici (unico uso diretto consentito negli edifici civili);
• uso industriale inteso come acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali, escludendone usi che comportano un contatto tra le acque reflue recuperate e gli alimenti o i prodotti farmaceutici e cosmetici. Nel caso di utilizzi industriali, inoltre, i requisiti di qualità per alcuni specifici impieghi possono essere concordati tra le parti (art. 4).

Il controllo e monitoraggio degli impianti di recupero (art 7) sono effettuati a cura

dell'autorità competente indicata dal decreto sulle Norme in materia Ambientale o dal titolare dell'impianto, che "deve, in ogni caso, assicurare un sufficiente numero di autocontrolli all'uscita dell'impianto di recupero, comunque non inferiore a quello previsto dalla normativa regionale in rapporto alle specifiche utilizzazioni." (art. 7, comma 2). Il titolare della rete di distribuzione (ai fini della verifica dei parametri chimici e microbiologici e degli effetti ambientali, agronomici e pedologici del riutilizzo) e l'autorità sanitaria, effettuano un serie di monitoraggi in rete delle acque reflue recuperate (art. 11).

Qualora il riutilizzo non avvenga, in tutto o in parte, deve essere previsto uno scarico alternativo che è disciplinato dal D.Lgs. n. 152/99 come scarico di acque reflue (art. 8).

Per quanto riguarda il riutilizzo acque reflue recuperate, miscelate con acque di altra provenienza, il DM n. 185/2003 non chiarisce quale sia la normativa di riferimento, cioè se il decreto stesso o il D.Lgs. n. 152/1999; il DM si limita ad evidenziare che tali acque (art. 9 comma 2) debbono essere adeguatamente segnalate.

All'art. 10 è previsto, poi, che il riutilizzo irriguo avvenga assicurando il risparmio idrico e senza superare il fabbisogno delle colture e delle aree verdi, anche in relazione al metodo di distribuzione impiegato; il riutilizzo irriguo è comunque subordinato al rispetto del codice di buona pratica agricola.

La tariffa delle acque reflue recuperate è fissata dal titolare della rete di distribuzione. Il titolare dell'impianto di recupero conferisce l'acqua reflua recuperata al titolare della rete di distribuzione, senza oneri a carico di quest'ultimo, mentre ad esso sono caricati gli oneri aggiuntivi di trattamento per gli usi industriali soggetti a limiti più restrittivi rispetto alla tabella allegata al DM (art. 12 comma 2) nonché quelli previsti dalla tabella 3 dell'allegato 5 del D.Lgs. n. 152/1999, ovvero stabiliti dalle Regioni ai sensi dell'articolo 4 del medesimo decreto (comma 3).

Nell'ottica di favorire il riutilizzo, la Regione può stabilire "appositi accordi di programma con i titolari degli impianti di recupero delle acque reflue e i titolari delle reti di distribuzione, anche al fine di prevedere agevolazioni ed incentivazioni al riutilizzo, ai sensi di quanto disposto nell'articolo 26 del D.Lgs. n. 152/1999."(art. 12, comma 1).

Il decreto del Ministro dell'Ambiente di concerto con i Ministri delle Politiche Agricole Forestali, delle Attività Produttive e della Salute 12 giugno 2003, n. 185, in attuazione dell'art. 26 del D.L.vo 152/99, ha previsto all'art. 5 la definizione, da parte delle Regioni, entro novanta giorni dall'entrata in vigore, di un primo elenco degli impianti di depurazione di acque reflue urbane il cui scarico doveva conformarsi ai limiti di cui all'allegato del suddetto decreto.

Con il decreto n. 22 TAM del 23/12/2003, Allegato 1, sulla base di una ricognizione appositamente effettuata e delle informazioni disponibili, è stato definito il seguente primo elenco:

Impianto di depurazione	Jesi – via della Barchetta	Fermo – Girola
Stato attuale	Sistema di affinamento realizzato, allacci con la rete di distribuzione da completare. L'A.A.T.O. 2 ritiene possano sussistere delle difficoltà per il conseguimento dei limiti di cui all'Allegato del D.M. 185/2003 per i Solidi sospesi e per gli Escherichia Coli	Impianto di depurazione in corso di costruzione, sistema di affinamento e rete di distribuzione da realizzare per cui esiste uno studio di fattibilità approvato con Deliberazione Consiglio di Amministrazione A.A.T.O. 5 n.4 del 29/01/2003
Attuale soggetto titolare	Gorgovivo Multiservizi spa	A.A.T.O. n.5 Marche Sud AP
Portata attuale (metri cubi/ora)	750 (ingresso all'impianto di depurazione)	0 (depuratore in corso di costruzione)
Portata a regime (metri cubi/ora)	750	25
Tipologia delle reti di distribuzione da impiegare per il riutilizzo	Acquedotto industriale duale (realizzato)	Acquedotto industriale duale (da realizzare)
Infrastrutture di connessione con le reti di distribuzione	Allacci: realizzati attualmente 23 di cui 12 per usi antincendio ed 11 per usi diversi non domestici	Serbatoio di compenso, rete secondaria di allaccio
Usi delle acque depurate	antincendio ed usi diversi non domestici	antincendio ed usi diversi non domestici

Riguardo all'impianto di Fermo, con il procedere della progettazione, tale ipotesi iniziale nel corso del 2007 è stata modificata, in quanto si è decisa una diversa localizzazione del depuratore; ciò ha comportato una diversa ipotesi di riutilizzo - più funzionale - a fini irrigui, per una portata di 180 metri cubi/ora, e con una diversa previsione tecnica del sistema di affinamento delle acque reflue (sistema a filtro in luogo del sistema di ultrafiltrazione a membrane).

Le scelte e le strategie di riutilizzo delle acque reflue depurate non possono essere valutate esclusivamente nell'ottica di un eventuale beneficio economico connesso al risparmio di acqua, pur se di elevata qualità. Infatti, i limiti previsti dal D.M. n. 185/2003 e la conseguente necessità di affinare il trattamento depurativo, richiedono consistenti investimenti e costi di esercizio più elevati, sia per gli adeguamenti dei depuratori individuati, sia per la realizzazione di reti di distribuzione dedicate.

Quindi, una prima valutazione del rapporto costi-benefici per attuare il DM n. 185/2003 evidenzia che l'incentivo al riutilizzo è giustificato solo se si considera la doppia valenza ambientale di una simile scelta, cioè:

1. significativi benefici in termini di risparmio di risorse di qualità (riduzione dei prelievi da falda);
2. miglioramento della qualità dei corpi idrici superficiali in seguito alla riduzione della portata scaricata.

Ciò premesso, entro un anno dalla data di pubblicazione del Piano di Tutela delle Acque approvato dal Consiglio Regionale, le AATO devono individuare gli impianti la cui portata

di scarico può essere destinata, in tutto o in parte, al riutilizzo e devono aggiornare in tal senso il Piano d'Ambito. L'individuazione deve avvenire secondo le indicazioni generali di seguito riportate.

All'art. 9, commi 1, 2 e 3 del D.M. n. 185/2003 sono fornite indicazioni e specifiche tecniche in merito alla realizzazione e alla segnalazione delle reti e dei punti di consegna delle acque reflue recuperate per le quali si applicano i limiti allo scarico previsti dal DM n. 185/2003 destinate al riutilizzo con rete dedicata.

Viceversa, i limiti non valgono qualora l'impianto di trattamento scarichi in corpi idrici superficiali che potrebbero essere oggetto di prelievi destinati ad usi civili, industriali e/o irrigui.

Gli impianti di depurazione individuati ai sensi del D.M., al fine di favorire il riutilizzo di acque reflue depurate, la portata resa disponibile all'eventuale fruitore deve essere adeguata e costante. Quale prima indicazione si ritiene che la potenzialità minima d'impianto per poter avviare un intervento coordinato di riutilizzo di reflui depurati sia pari a 10.000 AE, con una portata disponibile pari a circa 2.500 mc/giorno.

Interventi di adeguamento al DM n. 185/2003 su impianti di potenzialità e portate inferiori, possono essere giustificati da specifiche esigenze locali, sia di natura ambientale che di approvvigionamento idrico.

Per garantire il rispetto dei limiti restrittivi previsti dalla specifica normativa, gli impianti devono essere adeguati secondo le indicazioni di seguito elencate:

- eventuale adeguamento – ampliamento delle fasi di trattamento esistenti;
- eventuale realizzazione di un sistema di filtrazione per ridurre i solidi sospesi;
- installazione di idoneo sistema di disinfezione.

Qualora le acque reflue da riutilizzare siano pretrattate in affinamento con sistemi naturali quali la fitodepurazione e il lagunaggio, i limiti previsti per l'Escherichia coli sono pari a 200 UFC, come valore massimo puntuale, e 50 UFC per l'80 % dei campioni.

Tali aspetti devono essere considerati nella valutazione degli interventi necessari all'adeguamento impiantistico tenga conto anche del possibile inserimento di affinamenti, con sistemi di lagunaggio e fitodepurazione, in relazione alla compatibilità con il refluo da trattare, alla disponibilità di aree, al rapporto costi-benefici sia in fase di investimento che di gestione.

Devono prevedersi idonei sistemi di controllo per i recapiti in corpo idrico superficiale e in rete di distribuzione al riutilizzo secondo le indicazioni dell'ente preposto al rilascio dell'autorizzazione, necessari per i prelievi e per la successiva verifica dei limiti

Gli usi consentiti dalla norma per il riutilizzo delle acque reflue sono principalmente tre:

a. l'uso irriguo inteso sia come irrigazione di colture che di aree a verde pubblico o destinate ad attività sportive e ricreative;
b. l'uso civile come il lavaggio di strade, i sistemi di raffreddamento-riscaldamento, le reti duali di adduzione separate da quelle di acqua potabile per gli impianti di scarico per i servizi igienici (unico uso diretto consentito negli edifici civili);
c. l'uso industriale come acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali, escludendone usi che comportano un contatto tra le acque reflue recuperate e gli alimenti o i prodotti farmaceutici e cosmetici. Nel caso di utilizzi industriali, inoltre, i requisiti di qualità per alcuni specifici impieghi possono essere concordati tra le

parti.

Il riutilizzo ad uso irriguo è da considerare preferenziale in relazione, alla possibile domanda e alla presenza di una rete di distribuzione esistente (canali irrigui, reti di distribuzione dei Consorzi di bonifica).

Ciò premesso, l'avvio degli interventi per adeguare i sistemi di fognatura e depurazione alle esigenze del riutilizzo irriguo, deve essere strettamente correlato alla preliminare individuazione dell'area disponibile da irrigare che deve essere sufficientemente ampia e prossima al depuratore, onde evitare il ricorso ai sollevamenti del refluo depurato.

Oltre alla sufficiente disponibilità di superficie irrigabile, devono essere valutare attentamente le caratteristiche di vulnerabilità dell'area, in particolare per evitare un possibile inquinamento delle falde. A tal fine, il riutilizzo irriguo è vietato nella fascia di ricarica degli acquiferi. Poiché l'uso irriguo ha carattere stagionale, gli interventi sugli impianti individuati devono assicurare una flessibilità impiantistica per poter garantire, a seconda delle esigenze, il rispetto dei limiti previsti dal DM n. 185/2003 nel periodo irriguo che vede il recapito nella rete dedicata, ed il rispetto dei limiti previsti dal Piano per i periodi di scarico in corpo idrico ricettore.

Nell'individuazione degli impianti di depurazione, le AATO dovranno tener conto:

- della situazione delle attività agricole presenti (colture tipiche dell'area) nel contesto interessato, del fabbisogno idrico attuale e futuro, delle attuali modalità e costi di approvvigionamento;
- delle necessarie modifiche al ciclo di depurazione, dei relativi costi aggiuntivi di investimento e di esercizio;
- del fabbisogno di infrastrutture per la distribuzione delle acque reflue;
- dei benefici ambientali conseguenti alla riduzione dell'impatto sui corpi idrici e al possibile miglior utilizzo delle fonti "pregiate";
- della comparazione tra i costi così determinati e gli attuali costi, con rifornimento da rete irrigua;
- dell'eventuale disponibilità di incentivi economici al riutilizzo.

L'uso industriale contemplato dal D.M. n. 185/2003 è il riuso di acque reflue urbane, escludendo da tale disciplina quelle prodotte all'interno dello stabilimento o dai consorzi industriali, peraltro non disciplinato dal decreto.

Il D.M. stabilisce che per il rispetto dei limiti previsti per lo scarico in acque superficiali, solo nel caso di riutilizzo per uso industriale le parti interessate concordano limiti specifici in relazione alle esigenze particolari dei cicli produttivi nei quali avviene il riutilizzo stesso.

Le AATO nell'individuazione degli impianti di depurazione devono tener conto:

- della situazione delle attività produttive presenti e previste nel contesto interessato, delle necessità idriche attuali e future, delle attuali modalità di erogazione e dei relativi costi del servizio;
- dei benefici ambientali conseguenti al mancato impatto sui corpi idrici e al possibile diverso utilizzo delle fonti "pregiate";
- degli standard richiesti per gli usi ipotizzati (raffreddamento, processo, produzione di energia, acqua di servizio);
- delle necessarie modifiche al ciclo di depurazione, dei relativi costi aggiuntivi, di investimento e di esercizio;
- del fabbisogno di infrastrutture per la distribuzione delle acque reflue;
- della comparazione tra i costi così determinati e gli attuali costi con rifornimento da acquedotto o da pozzo;
- dell'eventuale disponibilità di incentivi economici al riutilizzo.

Nell'ambito dell'individuazione dei depuratori e nella valutazione dei costi, si dovrà tenere presente la possibilità che uno stabilimento industriale modifichi o cessi la produzione, con conseguente modifica della richiesta d'acqua recuperata. Pertanto, anche in questo caso, come per l'uso irriguo, è necessario avere garanzia di una richiesta di risorsa costante nel tempo, seppur ciclica.

Il riutilizzo per l'uso civile vede già nel D.M. n. 185/2003 indirizzi sulle destinazioni come il lavaggio di strade, l'alimentazione di sistemi di riscaldamento o raffreddamento e l'alimentazione di reti duali, escludendone, ovviamente, l'uso diretto negli edifici se non per gli impianti di scarico dei servizi igienici.

Le ultime due forme di riutilizzo ad uso civile sopra evidenziate, sono auspicabili e da realizzare nell'ambito delle nuove lottizzazioni mentre appaiono di difficile applicazione nelle strutture esistenti.

Le AATO nell'individuazione degli impianti di depurazione da destinare al riutilizzo devono tener conto:

- delle nuove aree di espansione residenziale previste dagli strumenti urbanistici;
- delle necessità idriche attuali e future, delle attuali modalità di gestione e dei relativi costi;
- delle necessarie modifiche al ciclo di depurazione e dei conseguenti costi aggiuntivi, di investimento e di esercizio;
- della necessità di infrastrutture per la distribuzione delle acque reflue;
- dei benefici ambientali conseguenti al mancato impatto sui corpi idrici ed al possibile uso diverso delle fonti "pregiate";
- della comparazione tra i costi così determinati e gli attuali costi con approvvigionamento da acquedotto;
- dell'eventuale disponibilità di incentivi economici al riutilizzo.

E' inoltre necessario ricordare quanto previsto dalla legge regionale 9 giugno 2006 n. 5 sulla disciplina delle derivazioni.

L'art. 12, relativo alla domanda di nuove piccole derivazioni, al comma 5 prevede il rigetto della domanda "*…quando, al fine di garantire il risparmio idrico ed il minimo deflusso vitale, è possibile assicurare l'approvvigionamento richiesto per gli usi compatibili a mezzo di impianti esistenti di riutilizzo delle acque reflue"*.

Tale concetto viene ripreso nell'art. 21 relativo a norme comuni riguardo al rigetto della domanda in fase di istruttoria, al comma 2, in cui si prevede il rigetto *"…qualora vi sia la possibilità di soddisfare il fabbisogno idrico per l'uso richiesto con reti idriche, civili o industriali contigue o limitrofe alle quali allacciarsi se destinate all'approvvigionamento per lo stesso uso, oppure qualora sia riscontrata la possibilità di utilizzare impianti utili a consentire il riciclo, riuso e risparmio della risorsa idrica nei casi in cui la destinazione d'uso della risorsa lo consente".*

Infine, la recente crisi idrica 2006-2007 ha determinato la necessità - oltre naturalmente di misure atte a fronteggiare tale emergenza - di *"… azioni volte all'obiettivo di concretizzare, in un quadro generale di cambiamento climatico, condizioni idonee alla messa a regime di un sistema efficiente ed armonico nella distribuzione ottimale e permanente della risorsa per i suoi molteplici usi …"* (dalla relazione preliminare di sintesi e prime proposte a cura del Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile della Regione Marche).

E' evidente che la messa in atto delle suddette azioni richiede dei tempi medio-lunghi.

Appaiono pertanto necessarie valutazioni sotto il profilo programmatico molto più decise

in ordine alla possibilità del riutilizzo delle acque depurate, la cui strategicità non è finora stata adeguatamente compresa.

B.3.3.6 Sistemi e dispositivi per il risparmio idrico domestico

I consumi idrici civili domestici

Nell' ambito delle strategie finalizzate alla conservazione e il risparmio della risorsa acqua, in coerenza con quanto indicato all'art.25 del d.lgs n.152/99, trovano una loro specifica collocazione nel "settore civile" le misure orientate al risparmio idrico domestico.

Da studi condotti in altri contesti regionali si evince una tendenza, almeno dalla metà degli anni '80, alla stabilizzazione dei consumi civili. In riferimento ai consumi domestici, il consumo medio regionale è valutato in 185 litri/abitanti*giorno (ISTAT_1999), inferiore alla media nazionale di 201 litri/abitanti*giorno.

Rispetto alla distribuzione dei consumi al loro interno, si riportano i risultati di una ricerca effettuata su Firenze nel 1993 dalla quale si rileva una percentuale significativa superiore al 40% per la pulizia personale, seguita dal consumo per WC pari al 22%.

Fig.1-B.3.3.6 Distribuzione consumo acqua uso domestico

Firenze comprensorio, campione di 430 famiglie anno 1993

	l/ab/g.	%	% Totale
sciacquone	33	24%	22%
pulizia personale	63	46%	41%
pulizia casa	7	5%	5%
cucina e bere	7	5%	5%
clothes washers	10	7%	7%
Dish washers	16	12%	11%
Interno Totale	136	100%	89%
Outdoor	16		11%
Totale generale	**152**		**100%**

(fonte:Regione Emilia Romagna-Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua)

Di particolare interesse anche alcuni esempi di consumi idrici domestici pubblicati in una ricerca condotta da "EALP-Livorno" (www.ealp.it):

- da un rubinetto aperto escono tra 10/20 litri di acqua al minuto
- con un rubinetto che perde si possono sprecare dai 30 ai 100 litri di acqua al giorno
- per una doccia di 5 minuti occorrono 60 litri
- per un bagno 100/150 litri
- per lavarsi i denti servono 30 litri di acqua ogni 5 minuti
- ogni volta che si preme il pulsante dello sciacquone si consumano circa 10 litri
- la lavatrice e la lavastoviglie consumano circa 80/120 litri di acqua indipendentemente dal carico di panni o stoviglie

Secondo il Rapporto 2001 sull'uso sostenibile dell'acqua in Europa, pubblicato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, tra la meta' e di due terzi dell'acqua viene impiegata per gli sciacquoni, per fare docce e bagni. Il documento mette in luce come in alcuni paesi una corretta informazione, unita a piccoli interventi strutturali (es. uso di frangigetti nei lavandini, erogatori nelle docce e sciacquoni a carico ridotto) abbia influito positivamente sui consumi, riducendoli in alcuni casi della metà (fonte:www.provincia.torino.it/eventi/idrico/gocciol.htm).

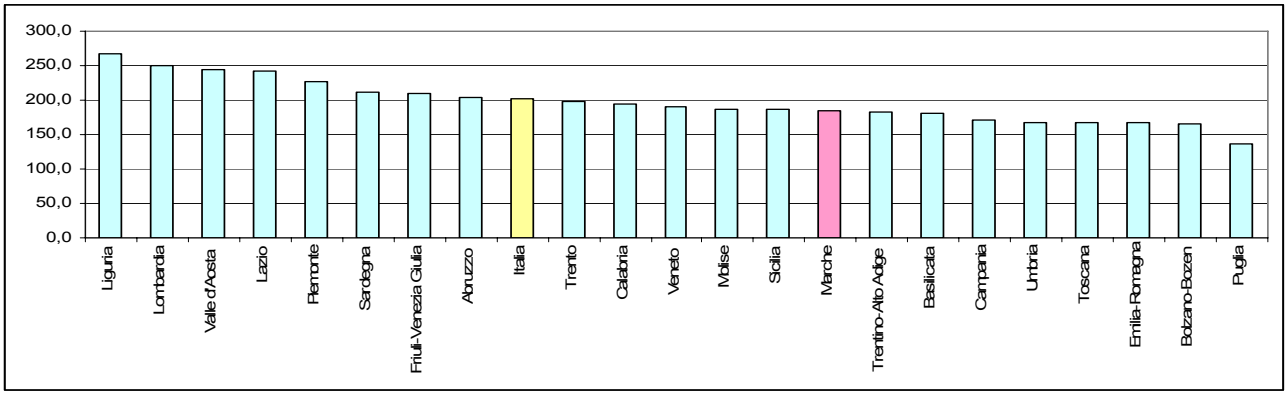
Fig.2–B.3.3.6 Acqua immessa nella rete, erogata, fatturata uso domestico (http://acqua.istat.it)

	Acqua immessa nella rete di distribuzione (migliaia di mc)	Acqua erogata totale (migliaia di mc)	Acqua erogata pro-capite (litri/abitante*giorno) (a)	Acqua fatturata per uso domestico (litri/abitante*giorno) (b)
Piemonte	570.833	434.518	277,7	227,7
Valle d'Aosta	30.345	19.567	445,5	244,1
Lombardia	1.378.366	1.098.337	334,2	249,1
Trentino-Alto Adige	161.100	121.986	357,0	182,6
Bolzano-Bozen	71.960	56.149	332,6	166,2
Trento	89.140	65.837	380,8	198,5
Veneto	614.297	443.062	272,5	190,0
Friuli-Venezia Giulia	196.149	137.344	330,2	209,5
Liguria	272.171	220.421	371,4	266,5
Emilia-Romagna	457.036	348.335	239,7	167,4
Toscana	423.472	319.920	247,8	167,9
Umbria	92.027	67.615	221,7	168,1
Marche	**169.444**	**134.750**	**252,7**	**185,0**
Lazio	854.278	595.867	310,1	241,6
Abruzzo	191.098	116.806	250,2	204,0
Molise	41.224	26.048	217,6	187,3
Campania	712.119	476.297	225,7	171,5
Puglia	464.871	234.672	157,4	137,0
Basilicata	82.364	54.557	246,6	181,4
Calabria	254.729	190.960	255,1	193,5
Sicilia	625.384	415.330	223,7	187,3
Sardegna	251.092	150.069	248,9	210,9
Italia	**7.842.399**	**5.606.461**	**267,1**	**201,0**
Pesaro-Urbino	36.760	26.965	214,4	185,5
Ancona	55.568	45.618	281,5	184,5
Macerata	32.020	26.373	238,7	176,3
Ascoli Piceno	45.096	35.794	265,2	192,3
Totale	169.444	134.750	252,7	185,0

(a) - L'indicatore è stato presentato in quanto esso viene a volte utilizzato in sede di confronti internazionali. E' necessario precisare che nei volumi di acqua erogata vengono considerati anche quei consumi non direttamente correlati alla numerosità della popolazione.

(b) - Il pro capite è stato ottenuto dividendo l'acqua fatturata per uso domestico per la popolazione residente al 31.12.1999. Nel calcolo, quindi, non si tiene conto della popolazione fluttuante, tanto più influente nei comuni a vocazione turistica o meta di pendolarismo. Al denominatore è presente soltanto la popolazione dei comuni con acqua fatturata per uso domestico maggiore di zero.

Fig.3–B.3.3.6 Acqua fatturata uso domestico (ISTAT_1999)



Le campagne per il risparmio in altri contesti regionali

La sensibilità crescente nei confronti della conservazione e corretta utilizzazione della risorsa acqua sta di fatto determinando in gran parte del territorio nazionale una diffusa sperimentazione essenzialmente finalizzata da un lato all'utilizzo di dispositivi e sistemi di tipo idro-sanitario, dall'altro ad informare gli utenti su buone pratiche comportamentali per il risparmio idrico domestico.

Le iniziative di carattere operativo nascono prevalentemente dalla collaborazione delle AATO con le Province e soprattutto con i Comuni. Le Regioni attraverso strumenti attuativi del Piano di tutela delle acque (programmi di conservazione delle risorse idriche e/o specifici regolamenti), disegnano lo scenario normativo di riferimento non rinunciando comunque a mirate campagne informative (attraverso web) o specifici progetti pilota.

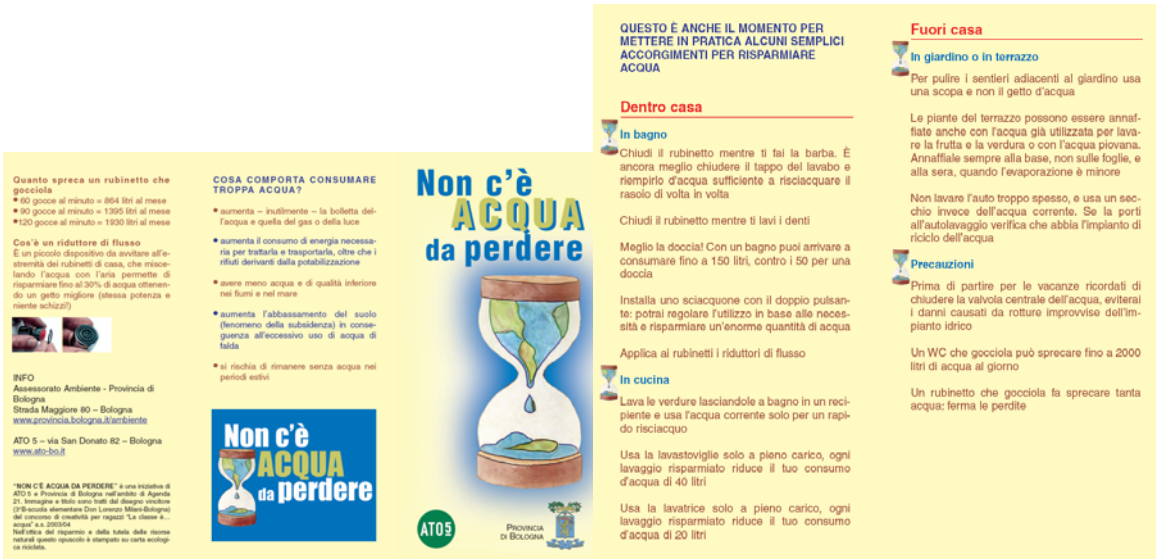
Alcuni esempi:

In Emilia Romagna (www.ermesambiente.it) si può citare l'esperienza dell'ENEA a Bologna che con il progetto *ACQUASAVE* (progetto LIFE) ha realizzato a scopo dimostrativo, un sistema innovativo di risparmio dell'acqua in una palazzina di otto appartamenti. L'obiettivo è di arrivare ad un risparmio di almeno il 50% applicando alcune tecnologie di riduzione dei consumi e di riuso dell'acqua di pioggia e di riciclo delle "acque grigie". Nei comuni di Bagnacavallo, Castel San Pietro Terme, Ozzano, sono stati realizzati con successo progetti pilota ("Non c'e acqua da perdere") per la distribuzione gratuita di riduttori di flusso per rubinetti e docce, progetti nati dalla collaborazione dell'Agenzia Bologna ATO 5 con i Comuni, la Provincia, la Regione, Lega Ambiente. Una campagna informativa e di sensibilizzazione, accompagnata anch'essa dalla possibilità di ritirare gratuitamente i riduttori di flusso, è stata avviata dall'Agenzia Modena-4, in collaborazione con la Provincia, gli enti gestori, i Comuni.

In Toscana ed in Umbria si evidenzia la vasta operazione dell'AATO 6 Ombrone per la distribuzione dei "kit idro-sanitari" gratuiti in tutta la provincia di Siena, nonché la "Campagna risparmio idrico 2007" promossa dalla regione Umbria in collaborazione con AATO Umbria 2.

Interessante inoltre la campagna "Gocciolino" della Provincia di Torino (www.provincia.torino.it), quale strategia di comunicazione integrata e mirata a segmenti di pubblico differenziati con particolare attenzione per scuole ed alberghi. L'iniziativa si è concretizzata fra l'altro con la distribuzione di "kit didattici ed informativi" agli istituti superiori (primo nucleo della "rete delle scuole per l'acqua") e ad oltre 300 strutture ricettive (rete hotel "amici dell'acqua") grazie alla collaborazione di Federalberghi.

Fig.4–B.3.3.6 Esempio di campagna informativa



Le linee di azione per la Regione Marche

Tenuto conto anche dell'esperienza maturata in altri contesti regionali si ritiene che le principali linee di azione per il conseguimento di una riduzione dei consumi idrici domestici siano le seguenti:

- Miglioramento prestazionale del nuovo patrimonio edilizio

Nella progettazione dei nuovi edifici (pubblici e privati), nonché negli immobili soggetti ad interventi di ristrutturazione complessiva, dovrà essere prevista l'installazione di dispositivi idrico-sanitari quali frangigetto, riduttori di flusso e cassette del WC a due pulsanti, nonché di sistemi di raccolta-filtraggio-accumulo-erogazione delle acque piovane provenienti dalle coperture.

Tale misura implica l'inserimento di specifiche prescrizioni nel regolamento edilizio tipo regionale, il quale dovrà essere aggiornato a seguito dell'approvazione del PTA, nonchè il successivo adeguamento dei regolamenti edilizi comunali.

In riferimento alla "certificazione di sostenibilità" su base volontaria, prevista dalla proposta di legge regionale "Norme per l'edilizia sostenibile" che assume il sistema di valutazione del "protocollo-ITACA" (vedi estratto), una quota del nuovo patrimonio edilizio, potrà migliorare le proprie prestazioni nell'ambito dei consumi d'acqua potabile, della produzione di effluenti, della permeabilità delle aree esterne, adottando in forma più estesa ed integrata le seguenti strategie:

-adozione di sistemi di irrigazione programmata a basso tasso di consumo o sistemi a goccia;
-utilizzo di piante xerofite (a basso consumo di acqua: *Xeriscape landscaping);*
-impiego di sistemi di raccolta-filtraggio-accumulo di acque piovane e di acque grigie;
-utilizzo di dispositivi quali: frangigetto, riduttori di flusso e cassette di scarico del WC a doppio tasto;
-realizzazione nelle aree di pertinenza di superfici inerbite o pavimentazioni permeabili.

- Adeguamento del patrimonio edilizio esistente

L'installazione dei dispositivi idrico-sanitari quali i riduttori di flusso, può essere avviata nel patrimonio edilizio pubblico, su iniziativa diretta degli Enti di competenza, privilegiando gli edifici con significativa permanenza di persone quali scuole ed impianti sportivi.

Riguardo il patrimonio edilizio privato di tipo residenziale, tenuto conto dei positivi risultati riscontrati nelle altre regioni, dovranno essere avviate in collaborazione con le AATO e gli Enti Locali, specifiche campagne di distribuzione-installazione gratuita di "kit di dispositivi idro-sanitari".

Per l'adeguamento degli edifici privati non residenziali, con particolare interesse per centri commerciali ed attrezzature ricettive, si ritiene che siano necessari specifici progetti da predisporre in collaborazione con le associazioni di categoria, per incentivare l'acquisto dei "kit di dispositivi idro-sanitari".

- Educazione e informazione riguardo buone pratiche comportamentali

Sul versante della diffusione di buone pratiche comportamentali, possono essere avviate campagne informative mirate a coinvolgere le diverse tipologie di utenti. Di particolare importanza sarà il coordinamento tra Regione, Enti locali, Agenzie AATO ed associazioni di categoria.

Per le strategie riferite all'adeguamento del patrimonio edilizio esistente e all'informazione, si ritiene utile su iniziativa della Regione, in collaborazione con le cinque AATO, la predisposizione di un "programma-quadro" dei possibili progetti-pilota, quale strumento utile al coordinamento dei finanziamenti e al monitoraggio dei risultati attesi. Tale strumento operativo del "PTA" potrà essere aggiornato con cadenza biennale.

Estratto schede sistema di valutazione "Protocollo-ITACA Sintetico"

Sistema di valutazione

Il *Protocollo ITACA Sintetico* permette di stimare il livello di qualità ambientale di un edificio in fase di progetto, misurandone la prestazione rispetto a *12 criteri* e *6 sottocriteri* suddivisi in *2 aree di valutazione*, secondo lo schema seguente:

1. **Consumo di risorse**
   - 1.1. energia primaria per la climatizzazione invernale
   - 1.2. acqua calda sanitaria
   - 1.3. contenimento consumi energetici estivi
     - 1.3.1 controllo della radiazione solare
     - 1.3.2 inerzia termica
   - 1.4. illuminazione naturale
   - 1.5. energia elettrica da fonti rinnovabili
   - 1.6. materiali eco-compatibili
     - 1.6.1. materiali rinnovabili
     - 1.6.2. materiali riciclati/recuperati
   - 1.7. acqua potabile
     - 1.7.1 consumo di acqua potabile per irrigazione
     - 1.7.2 consumo di acqua potabile per usi indoor
   - 1.8 mantenimento delle prestazioni dell'involucro edilizio

2. **Carichi ambientali**
   - 2.1. emissione di gas serra
   - 2.2. rifiuti solidi
   - 2.3. rifiuti liquidi
   - 2.4. permeabilità aree esterne

I criteri e sotto criteri di valutazione sono associati a caratteristiche specifiche, ovvero:
hanno una valenza economica, sociale, ambientale di rilievo; sono quantificabili o definibili anche solo qualitativamente, in relazione a scenari prestazionali oggettivi e predefiniti; perseguono un obiettivo di ampio respiro; hanno comprovata valenza scientifica.
In base alla specifica prestazione, l'edificio per ogni criterio e sotto-criterio riceve un punteggio che può variare da −1 a +5. Lo zero rappresenta lo standard di paragone (benchmark) riferibile a quella che deve considerarsi come la pratica costruttiva corrente, nel rispetto delle leggi o dei regolamenti vigenti.

In particolare, la scala di valutazione utilizzata è così composta:

-1	rappresenta una **prestazione inferiore allo standard** e alla pratica corrente.
0	rappresenta la **prestazione minima** accettabile definita da leggi o regolamenti vigenti, o in caso non vi siano regolamenti di riferimento rappresenta la **pratica corrente.**
1	rappresenta un moderato miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente.
2	rappresenta un miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente.
3	rappresenta un significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica comune. E' da considerarsi come la **migliore pratica corrente**.
4	rappresenta un moderato incremento della pratica corrente migliore.
5	rappresenta una prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla pratica corrente migliore, di carattere sperimentale.

Il punteggio viene assegnato in base alle indicazioni e al metodo di verifica riportati nella "Scheda descrittiva" di ogni criterio di valutazione. Le informazioni riportate su ogni scheda sono:
l'**esigenza**, ovvero l'obiettivo di qualità ambientale che si intende perseguire;
l'**indicatore di prestazione**. E' il parametro utilizzato per valutare il livello di performance dell'edificio rispetto al criterio di valutazione; può essere di tipo quantitativo o qualitativo. Quest'ultimo viene descritto sotto forma di possibili scenari;
l'**unità di misura**, solo nel caso di indicatore di prestazione quantitativo;
il **metodo di verifica**, che definisce la procedura per determinare il livello di prestazione dell'edificio rispetto al criterio di valutazione;
la **scala di prestazione**, che definisce il punteggio ottenuto dall'edificio in base al livello dell'indicatore di prestazione determinato applicando il metodo di verifica;
i **riferimenti legislativi**; sono i dispositivi legislativi di riferimento a carattere cogente o rientranti nella prassi progettuale;
i **riferimenti normativi**; sono le normative tecniche di riferimento utilizzate per determinare le scale di prestazione e le metodologie di verifica.
la **documentazione richiesta,** ovvero le informazioni che devono essere predisposte per giustificare l'attribuzione del punteggio;
le **note**, in cui eventualmente possono essere chiariti aspetti relativi alla verifica del criterio.

CRITERIO: 1.7.1 Consumo di acqua potabile per irrigazione	
Area di Valutazione: 1 - Consumo di risorse	
Criterio: 1.7 – Acqua potabile	
Esigenza: riduzione dei consumi di acqua potabile per l'irrigazione delle aree verdi.	**Indicatore di prestazione**: volume di acqua potabile consumata annualmente rispetto alle aree irrigate.
	Unità di misura: m3/m2

Metodo e strumenti di verifica
Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:

1. calcolo del fabbisogno di acqua potabile per irrigazione;
2. calcolo della superficie delle aree verdi irrigate;
3. calcolo del rapporto tra il volume di acqua potabile utilizzato annualmente e la superficie delle aree esterne irrigate;
4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.

Strategie di riferimento
Impiego di sistemi per il recupero dell'acqua piovana e di raccolta e depurazione delle acque grigie (es. fitodepurazione).

Scala di prestazione

m3/m2	Punti
>0,9	-1
0,9	0
0,7	1
0,5	2
0,3	3
0,1	4
0,0	5

Riferimenti legislativi
Legge 5 gennaio 1994, n. 36. Disposizioni in materia di risorse idriche.

Peso del criterio	60	%

Documentazione richiesta – Scheda informativa 1.7.1
il consumo di acqua potabile rilevato dalla lettura del contatore o dall'analisi delle bollette nel periodo di riferimento aprile - settembre;
calcolo dell'estensione delle superfici irrigate;
calcolo del rapporto tra il volume di acqua potabile consumata e l'area delle superfici irrigate;.

CRITERIO: 1.7.2– Consumo di acqua potabile per usi indoor	
Area di Valutazione: 1 - Consumo di risorse	
Criterio: 1.2 – Acqua potabile	
Esigenza: riduzione dei consumi di acqua potabile all'interno dell'edificio.	**Indicatore di prestazione**: volume di acqua potabile consumata annualmente per persona.
	Unità di misura: litri/persona giorno

Metodo e strumenti di verifica

Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:

1. calcolo del fabbisogno complessivo annuo di acqua potabile per usi indoor. Si consideri un consumo pari a 160 litri al giorno per persona;
2. calcolo della quantità di acqua potabile netta consumata annualmente, sottraendo al valore calcolato al punto 1 eventuali riutilizzi di acqua piovana, acque grigie, ecc.
3. dividere la quantità di acqua potabile consumata annualmente calcolata al punto precedente per il numero degli inquilini;
4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.

Strategie di riferimento

Impiego di sistemi per il recupero dell'acqua piovana e di raccolta e depurazione delle acque grigie (es. fitodepurazione).
Impiego di sistemi per la riduzione dei consumi: aeratori per i rubinetti, cassette di cacciata a doppio tasto, ecc.

Scala di prestazione

litri/persona giorno	**Punti**
Superiore a 160	-1
160	0
144	1
128	2
112	3
96	4
80	5

Riferimenti legislativi

Legge 5 gennaio 1994, n. 36. Disposizioni in materia di risorse idriche.

Peso del criterio	40	%

Documentazione richiesta – Scheda informativa 1.7.2

Stesura della scheda informativa n° 1.6, contenente le seguenti informazioni:
il consumo annuo di acqua potabile rilevato dalla lettura del contatore o dall'analisi delle bollette; il calcolo del consumo giornaliero di acqua potabile per occupante.

CRITERIO: 2.3 – Rifiuti liquidi	
Area Di Valutazione: *2* - Carichi ambientali	
Esigenza: minimizzare la quantità di effluenti scaricati in fognatura.	**Indicatore di prestazione**: volume di rifiuti liquidi generati per persona al giorno.
	Unità di misura: litri / persona giorno
Metodo e strumenti di verifica Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura: calcolare il volume giornaliero di effluenti che vengono scaricati in fognatura.	
Strategie di riferimento Impiego di sistemi di raccolta e depurazione delle acque grigie (es. fitodepurazione). Impiego di sistemi per la riduzione dei consumi: aeratori per i rubinetti, cassette di cacciata a doppio tasto, ecc.	

Scala di prestazione

litri / persona giorno	Punteggio
Superiore a 160	-1
160	0
144	1
128	2
112	3
96	4
80	5

Riferimenti legislativi		
Peso del criterio	20	%
Documentazione richiesta – Scheda informativa 2.3 descrizione delle soluzioni proposte, riportando eventuale documentazione tecnico-scientifica e specifici studi svolti per la scelta delle strategie progettuali; lo schema di gestione dei rifiuti solidi.		

CRITERIO: 2.4 – Permeabilità delle aree esterne	
Area Di Valutazione: *2* - Carichi ambientali	
Esigenza: minimizzare l'interruzione e l'inquinamento dei flussi naturali d'acqua.	**Indicatore di prestazione**: rapporto tra l'area delle superfici esterne permeabili e l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio.
	Unità di misura: % (m2/m2)

Metodo e strumenti di verifica:
Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:

- calcolare l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio;
- calcolare l'area delle superfici esterne permeabili di pertinenza dell'edificio;
- calcolare la percentuale di superfici esterne permeabili: area superfici esterne permeabili : area complessiva superfici esterne.

Strategie di riferimento
Prevedere nella progettazione l'impiego di sistemi che favoriscano

- la creazione di fondi calpestabili-carrabili e inerbati in alternativa a lavori di cementazione e asfaltatura;
- la possibilità di mantenere un'altissima capacità drenante, di aerazione e compattezza consentendo la calpestibiltà / carrabilità della superficie con una molteplicità di condizioni di carico, impedendo lo sprofondamento del terreno e la rapida distribuzione delle acque con conseguente riapprovigionamento delle falde acquifere;
- la riduzione nelle condotte fognarie dell'accumulo di sostanze oleose ed inquinanti;
- l'utilizzo di prodotti invisibili in superficie ed inattaccabili dagli agenti atmosferici realizzati con materiali ecologici, non inquinanti, riciclati e riutilizzabili.

Scala di prestazione

%	Punteggio
0	-1
50	0
55	1
60	2
65	3
70	4
75	5

Peso del criterio	20	%

Documentazione richiesta – Scheda informativa 2.4

- l'area complessiva delle superfici esterne di pertinenza dell'edificio;
- l'area delle superfici esterne permeabili di pertinenza dell'edificio;
- la percentuale di superfici esterne permeabili: area superfici esterne permeabili : area complessiva superfici esterne;
- planimetrie di progetto che illustrino le scelte tecnologiche volte a favorire la permeabilità del suolo all'acqua.

B.3.3.7 Politiche tariffarie orientate al risparmio idrico.

Oggi l'acqua sempre più assume una propria intrinseca valenza economica ed è pertanto fondamentale attuare misure che ne salvaguardino l'integrità, ne disciplinino gli usi e regolino le inevitabili situazioni di conflitto d'interesse. A questo scopo assume un ruolo determinante la capacità di porre in atto leve economiche che possano promuovere e sostenere il risparmio ed il contenimento dei consumi, tramutando così l'idea generale di acqua intesa come risorsa in principi concreti e operativi che ne regolino lo sfruttamento.

Il principale aspetto da definire riguarda la stima del reale valore economico della risorsa, tenendo conto della sua natura di bene pubblico e delle diverse caratteristiche dei comparti idroesigenti.

La Legge 36/'94, ridefinendo l'intero settore delle risorse idriche, specifica che gli usi delle acque sono indirizzati al risparmio e al rinnovo delle risorse per non pregiudicare il patrimonio idrico, la vivibilità dell'ambiente, l'agricoltura, la fauna e la flora acquatiche, i processi geomorfologici e gli equilibri idrologici. La legge assegna inoltre un forte impulso al riutilizzo delle acque reflue, prevedendo l'adozione di specifiche norme tecniche, che al momento peraltro sono scarsamente operative.

La legge prevede un sistema di tariffazione che copre integralmente i costi di investimento e quelli di esercizio, permettendo così il superamento di un sistema tariffario dell'acqua potabile deciso secondo finalità di carattere generale e sociale e non in base ai reali costi sostenuti per la gestione del servizio. Al fine di contenere l'inflazione, infatti, l'incremento delle tariffe veniva calmierato legandolo alla copertura, più o meno integrale, dei costi di produzione del servizio, mentre i costi finanziari degli investimenti venivano coperti essenzialmente da finanziamenti pubblici.

A lungo andare, ed in concomitanza con una politica di investimenti pubblici restrittiva, tale stato di cose ha determinato, sul fronte dell'offerta, un basso tasso di investimenti rispetto ai fabbisogni, una contrazione dell'autofinanziamento delle imprese e, complessivamente una grave obsolescenza degli impianti; mentre dal lato della domanda, il livello tariffario artificiosamente basso non ha contribuito a disincentivare gli sprechi della risorsa.

La politica dell'acqua "gratuita", o comunque regolata da un prezzo simbolico e politico, ha provocato una duplice conseguenza negativa: in primo luogo non ha permesso che in misura limitata ed in modo disomogeneo di operare gli investimenti necessari al rinnovo della rete e degli impianti idrici ed al raggiungimento di un adeguato livello qualitativo del servizio; in secondo luogo ha incentivato gli sprechi da parte degli utenti e conseguentemente ha indotto rilevanti distorsioni nei comportamenti di questi ultimi.

Da parte sua, la Direttiva quadro europea in materia di acque 2000/60/CE promuove la tariffazione dei servizi idrici quale mezzo per garantire un uso più sostenibile delle risorse idriche ed il recupero dei costi nell'ambito di ogni specifico settore economico.

Una corretta politica di prezzo dell'acqua non può prescindere dalla constatazione che la disponibilità di acqua è condizione imprescindibile per uno standard di vita accettabile, ed il prezzo non può essere certo portato a soglie tali da indurre una riduzione dell'utilizzo minimo per motivi economici. Oltre a ciò si deve osservare che consumi idropotabili inferiori a determinati livelli avrebbero conseguenze negative di tipo igienico che, a loro volta, si risolverebbero in un aumento della spesa sanitaria a carico della collettività.

I comportamenti degli utenti, volti al contenimento del consumo idrico con l'eliminazione degli sprechi e con l'uso corretto e razionale della risorsa, non devono essere solo il frutto di una libera scelta di coscienza e consapevolezza del valore sociale dell'acqua e dell'ambiente ma, al contrario, devono generare anche un beneficio economico diretto, ed immediatamente percepibile.

Per attuare una seria politica di risparmio idrico occorre che ne derivino vantaggi economici per chi la pone in atto, ovvero che influiscano direttamente e significativamente

sulla propensione allo spreco della risorsa; ciò è possibile solo in presenza di sistemi di tariffazione organizzati per fasce di consumo effettivo, e non su parametri che si basano su conteggi di consumi presunti o forfetari (per il settore irriguo, ad esempio, il costo della risorsa andrebbe determinato sulla base della quantità consumata e non della superficie irrigata). Occorre dunque compiere azioni efficaci in tal senso, in modo sistematico e graduale, anche per evitare azioni di rifiuto da parte dei consumatori e ricadute economiche negative sulle attività produttive.

In generale dunque, la tariffa deve rappresentare il nesso di una giusta relazione tra servizio ed utente, portando a dei consumi ottimali senza inefficienze dal lato dell'offerta né sprechi dal lato della domanda, il tutto nel rispetto dell'integrità ambientale.

Il sistema tariffario storico prevedeva:

- una quota fissa per il nolo del contatore, commisurata al minimo contrattuale impegnato (ora quota fissa a fronte del servizio fornito al singolo utente, tranne che per i settori produttivo ed agricolo);
- una tariffa dell'acqua potabile, con natura di corrispettivo per il servizio, variabile rispetto a fasce di consumo: base, agevolata, eccedente;
- fognatura e depurazione: pagamento di canoni con natura essenzialmente di tributo (ora tariffa unica).

Allo stato attuale, le tariffe del Sistema Idrico Integrato vanno orientate verso una politica del risparmio idrico. Ciò implica che, come previsto dalla normativa, non si applichi più il minimo impegnato, che incoraggia ad un uso indisciplinato della risorsa, prevedendo un canone di fruizione del servizio e scaglioni di consumo da estendere a tutti i settori di impiego. In questa direzione si pongono anche le Delibere CIPE n. 52 dell'aprile 2001 e n. 131 del dicembre 2002 e succ.mm.ii, che dispongono il superamento del minimo impegnato per gli usi domestici e contatori per singola unità abitativa.

Tuttavia, una corretta politica di contenimento dei consumi non può essere esclusivamente realizzata con manovre tariffarie, bensì da un mix di azioni tra loro coordinate e finalizzate, tra le quali trovano opportunamente collocazione anche quelle prescrittive ed educative, mediante appropriati strumenti normativi/contrattuali.

Ad esempio, nei contratti di gestione del SII va previsto che il gestore si doti di un Piano di ricerca e di riduzione delle perdite idriche e fognarie e nel Regolamento per l'erogazione del SII va specificato che l'acqua potabile è usata direttamente dall'utente che si impegna a non utilizzarla per usi diversi da quelli dichiarati nella domanda di fornitura, a cui va aggiunto inoltre che l'utente deve operare in modo da conseguire il massimo del risparmio idrico. Tutte le erogazioni vanno misurate con apposite apparecchiature di misura.

Va ricordato inoltre che il "metodo normalizzato" attualmente in vigore - di cui si tratterà più diffusamente nel capitolo C.2.1 - prevede che la tariffa media sia definita anche sulla base dei volumi complessivamente erogati; in tale contesto normativo se gli obiettivi di risparmio alle utenze indicati rimangono disattesi i gestori ne possono trarre un profitto economico, con un evidente effetto di disincentivazione a perseguire attivamente gli obiettivi di risparmio.

A tale regolamentazione va affiancata una campagna educativa e di informazione degli utenti - convegni, seminari informativi, sito Internet, ecc. - nella quale siano forniti consigli per il contenimento dei consumi. E' da sottolineare che le esperienze internazionali hanno mostrato come i programmi finalizzati al contenimento dei consumi alle utenze devono sempre prevedere una strutturata ed efficace campagna di informazione e motivazione, indispensabile per massimizzare e consolidare gli effetti di risparmio connessi alle misure ed azioni vere e proprie.

Occorre quindi mettere in campo azioni infrastrutturali e non per il conseguimento del risparmio idrico ed a un progressivo contenimento dei consumi, quali:

- risanamento e graduale ripristino delle reti esistenti che evidenziano rilevanti perdite;
- installazione di reti duali nei nuovi insediamenti abitativi, commerciali e produttivi di rilevanti dimensioni;
- riduzione dei prelievi dell'acqua potabile attraverso incentivazione al riutilizzo delle acque depurate;
- uso plurimo della risorsa naturale, anche attraverso la condivisione delle infrastrutture idriche;
- installazione di contatori in ogni singola unità abitativa nonché di contatori differenziati per le attività produttive e del settore terziario esercitate nel contesto urbano;
- diffusione dei metodi e delle apparecchiature per il risparmio idrico domestico e nei settori industriale, terziario ed agricolo;
- definizione di una misura che incentivi la "rottamazione" dei sistemi irrigui a bassa efficienza, tentando di incentivare la dismissione dei sistemi irrigui a bassa efficienza per favorire l'adozione di quelli ad alta efficienza (sistemi a goccia, microirrigazione etc.);
- conoscenza e misurazione di tutti i consumi della risorsa acqua (utilizzo civile, agricolo, industriale) e di tutte le captazioni esistenti;
- strumenti normativi/contrattuali;
- politiche volte alla riduzione dei fabbisogni commisurati ad esigenze effettive (ad esempio per oggettive necessità di emergenza idrica);
- sostegno e stimolo alla ricerca finalizzata allo sviluppo di tecniche di produzione legate al risparmio idrico;
- informazione e sensibilizzazione dei consumatori; in tal senso, appare di estrema rilevanza l'avvio di una campagna divulgativa specifica per il settore agricolo: un progetto dimostrativo, ad essa collegato, potrebbe rappresentare in questo senso un valido ed efficace strumento per l'estensione dell'informazione ed il rafforzamento di linee guida ed indirizzi tematici.

Infine, perché possano promuovere una gestione sostenibile delle acque, le politiche di tariffazione dei servizi idrici devono essere basate sulla valutazione dei costi e dei benefici dell'utilizzo delle risorse idriche e tenere conto sia del costo della fornitura del servizio sia dei relativi costi ambientali e delle risorse. Un prezzo fissato in funzione delle quantità utilizzate e dell'inquinamento prodotto genera un effetto incentivante sui consumatori, spingendoli ad utilizzare le risorse idriche in modo più efficiente e meno inquinante.

Sistemi tariffari più attenti agli aspetti ambientali devono, in particolare:

- applicare in modo più rigoroso il principio del recupero dei costi;
- offrire maggior spazio a strutture tariffarie incentivanti e volte a promuovere l'impiego dei contatori;
- valutare i principali costi ambientali e, ove possibile, tenere pienamente conto di tali costi nella fissazione dei prezzi;
- sviluppare le politiche di tariffazione in modo trasparente, coinvolgendo utilizzatori e consumatori;
- tariffe proporzionali alla quantità e qualità del servizio;
- incentivi o penalizzazioni per gli sprechi e per i consumi che eccedano gli standard (tale punto inoltre potrebbe non essere unicamente limitato a sistemi di penali o incentivi scaricati in tariffa che quindi agiscono unicamente sui consumatori, ma potrebbero essere ipotizzati sistemi di penali e incentivi sui gestori);

- riduzioni tariffarie per le utenze produttive che si impegnano a contenere i consumi, a ridurre le perdite, ad adottare sistemi di riciclo ed a riutilizzare le acque di scarico (articolazione tariffaria incentivante il risparmio nella quale si prevede di intervenire sull'articolazione delle diverse fasce di consumo e sui relativi costi e non sul valore medio della tariffa, incidendo sulle singole utenze in relazione ai relativi consumi);
- adottare le nuove politiche di tariffazione in modo graduale per garantirne l'accettabilità e la stabilità.

Il recepimento e le modalità di attuazione di questi indirizzi è di competenza del livello nazionale, e in parte regionale nella definizione del Piano di Tutela. Non vi è dubbio pertanto che la Regione ha le competenze ed il compito di attivare gli strumenti adeguati intervenendo in particolare sugli indirizzi per le Autorità d'Ambito competenti. In relazione agli obiettivi di risparmio considerati e alla tendenza evolutiva della domanda, andranno valutati i volumi erogati alle utenze e, quindi, calibrate le politiche tariffarie di incentivazione al risparmio in coerenza con la relativa normativa nazionale e regionale.

Si evidenzia che l'individuazione del programma di misure da adottarsi garantirà che le scelte effettuate siano quelle che risultano economicamente più vantaggiose per le utenze compatibilmente con i vincoli e le necessità di tutela e conservazione della risorsa; come già evidenziato il migliore vantaggio economico per le utenze non si ha necessariamente con la minore tariffa media ma con il minore costo complessivo del servizio (considerando quindi la circostanza che la diminuzione dei consumi possa compensare i maggiori costi unitari dell'acqua utilizzata).

BIBLIOGRAFIA

LEGGE 5 GENNAIO 1994 N. 36. *Disposizioni in materia di risorse idriche.* Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 14 del 18 gennaio 1994.

DELIBERA CIPE 4 APRILE 2001 N. 52. *Direttive per la determinazione, in via transitoria, delle tariffe dei servizi acquedottistico, di fognatura e di depurazione per l'anno 2001*. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. Serie Generale n. 165 del 18-7-2001.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA. ASSESSORATO AGRICOLTURA, AMBIENTE E SVILUPPO SOSTENIBILE. *Programma Regionale di conservazione e risparmio della risorsa acqua. Analisi e proposte*, presentato al Workshop organizzato dalla Regione Emilia-Romagna *Conservazione e Risparmio della Risorsa Acqua*, Bologna 22 marzo 2002, versione aggiornata e rivista nell'aprile 2004.

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA N. 1013 DEL 17 LUGLIO 2006. *Linee guida regionali piani di conservazione risorsa idrica,* Bollettino Ufficiale della Regione Emilia Romagna n. 122 del 16.08.2006.

B.3.4 Misure per la tutela delle Acque marino-costiere

B.3.4.1 Riduzione degli apporti dei nutrienti (Eutrofia e bloom algali)

La qualità ambientale delle acque marino costiere espressa mediante l'Indice Trofico TRIX mostra uno stato "BUONO"; tuttavia le acque marino costiere evidenziano in alcune occasioni una marcata produttività che genera fenomeni di proliferazione microalgale nella fascia costiera, con formazione di maree colorate che possono interessare anche le acque di balneazione.

In base ai risultati dell'attività monitoraggio posta in atto da ARPAM ed a specifici studi appare evidente che la fascia costiera marchigiana è fra le aree interessate da fenomeni eutrofici anche se il grado di eutrofia è contenuto e non si sono mai verificati gravi episodi di anossia con moria di pesci e crostacei.

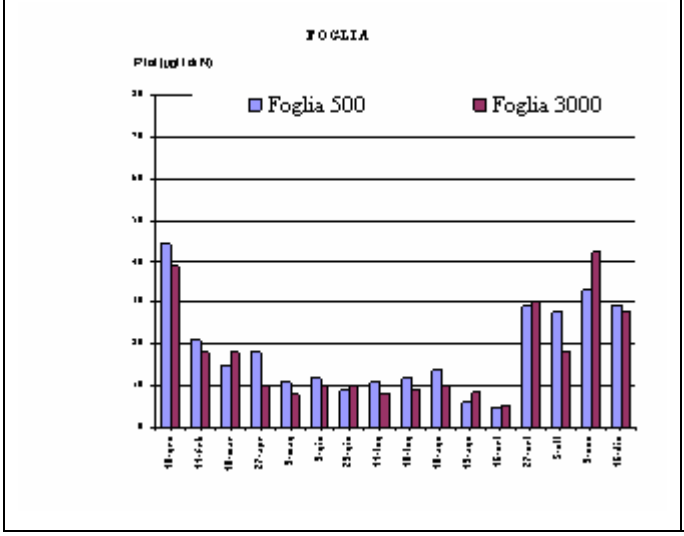
L'arricchimento trofico, chiaramente documentato dall'indice TRIX, è rinnovato ed accelerato per cause non naturali (apporti antropici) e ciò fa sì che i rapporti tra nutrienti e biomassa si modifichino progressivamente con conseguente evoluzione del sistema verso livelli sempre maggiori di trofia e, quindi, di produzione. Questa evoluzione, proprio perché non determinata da fattori naturali, non permette un facile ripristino degli equilibri ed i cambiamenti introdotti in modo repentino ed intenso possono così portare a fenomeni di distrofia in cui una sola componente biologica dell'ecosistema si sviluppa in concentrazione tale da non essere facilmente controllata dalle altre. Ecco allora il verificarsi di blooms algali che, con una periodicità stagionale, tornano a far parlare di sé.

Tipica è la comparsa della Diatomea *Skeletonema costatum* che nei campionamenti invernali, nel corso degli anni, ha determinato fenomeni di fioritura sia pur con diversificazione nella estensione e nella durata. Altri appuntamenti fissi sono le proliferazioni microalgali del periodo estivo (tipicamente da *Noctiluca scintillans*, *Fibrocapsa japonica*) che spesso hanno interessato le acque sottocosta determinando colorazioni anomale.

L'Indice TRIX è calcolato attraverso una formulazione che utilizza, quali componenti principali, anche i fattori nutrizionali disponibili come nitriti, nitrati ammoniaca ed il fosforo totale: l'apporto di questi ultimi in mare attraverso i fiumi implica conseguenze dirette sullo sviluppo di fenomeni eutrofici.

Nelle acque marine costiere delle Marche il fosforo totale ha presentato una discreta variabilità nell'andamento temporale in funzione dei contributi locali di origine terrigena: i dati ottenuti dai monitoraggi rilevano un andamento tendente alla diminuzione passando da costa verso il largo e da Nord verso Sud. Le concentrazioni di fosforo totale in periodi di bassi apporti di acque fluviali sono risultate quasi sempre prossime al limite di rilevabilità mentre i valori più elevati si sono riscontrati in autunno ed inverno. Vengono di seguito riportati i dati concernenti i livelli di fosforo totale nel transetto Foglia, rilevati negli anni 2005 e 2006.

Anno 2005



Anno 2006

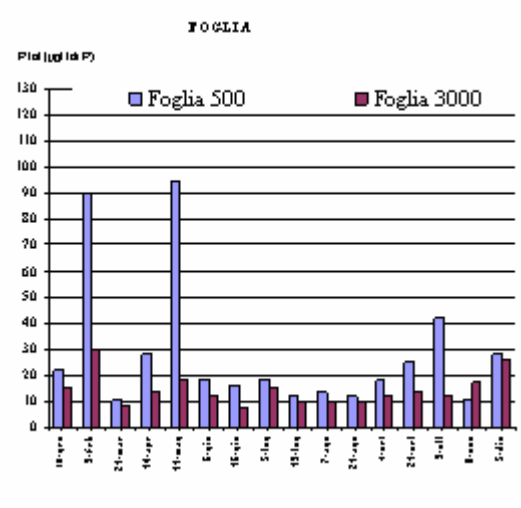
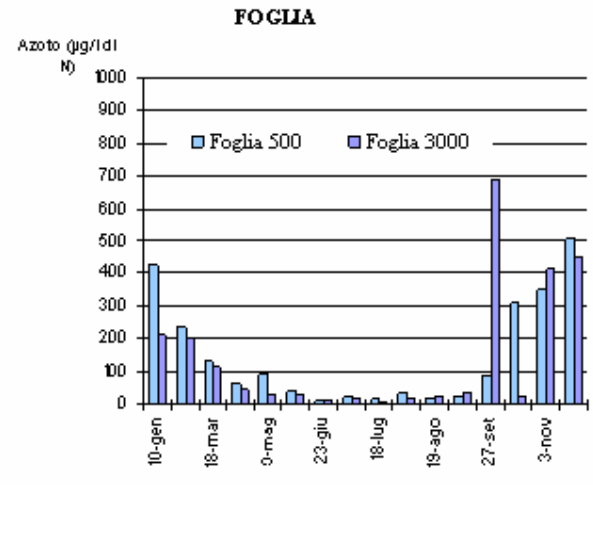


Fig. 1-B.3.4.1 Andamento della concentrazione di Fosforo totale nel transetto Foglia nel 2005 e 2006

Anche l'azoto inorganico solubile mostra andamenti temporali sempre ben correlati alla piovosità con concentrazioni massime nel periodo invernale; i picchi massimi sono rilevabili in corrispondenza delle foci fluviali ma è anche vero che carichi di nutrienti azotati giungono ad interessare anche tratti privi di input puntiformi, soprattutto in quel tratto di costa più a nord dove maggiore è l'influenza degli apporti padani. Durante il periodo estivo i composti azotati solubili sono minimamente presenti, per poi risalire nel periodo autunnale.

E' dunque ormai consolidato che le sostanze azotate ad effetto eutrofizzante in grado di influenzare la biomassa microalgale arrivano alle acque costiere grazie agli apporti fluviali: non a caso la loro presenza ha trovato una generale correlazione con la diminuzione della salinità e della trasparenza. In modo particolare l'andamento dell'azoto inorganico solubile, che solitamente rispecchia quello dei nitrati, ha evidenziato valori massimi nel periodo Gennaio-Marzo con un trend decrescente da 500 a 3000 mt dalla costa nell'ambito di un medesimo transetto.

Anno 2005



Anno 2006

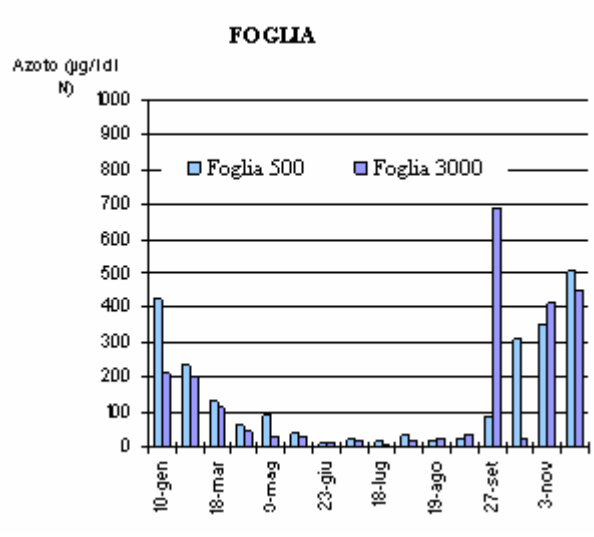


Fig. 2-B.3.4.1 Andamento della concentrazione di Azoto nel transetto Foglia nel 2005 e

2006.

L'analisi dei dati dell'indice TRIX prodotti permette di evidenziare come nell'avvicendarsi delle stagioni le condizioni di trofia possono diversificarsi anche notevolmente. E' stato più volte notato che il tratto costiero più critico sotto l'aspetto del carico di nutrienti è quello più settentrionale dove si sono registrati bruschi passaggi dallo stato "buono" a quello "mediocre" Questa situazione si verifica abitualmente nei periodi di autunno/inverno dal momento che gli apporti azotati sono fortemente legati al contributo delle acque interne, che spesso si realizza ad impulsi vista la tipologia torrentizia dei corsi d'acqua regionali

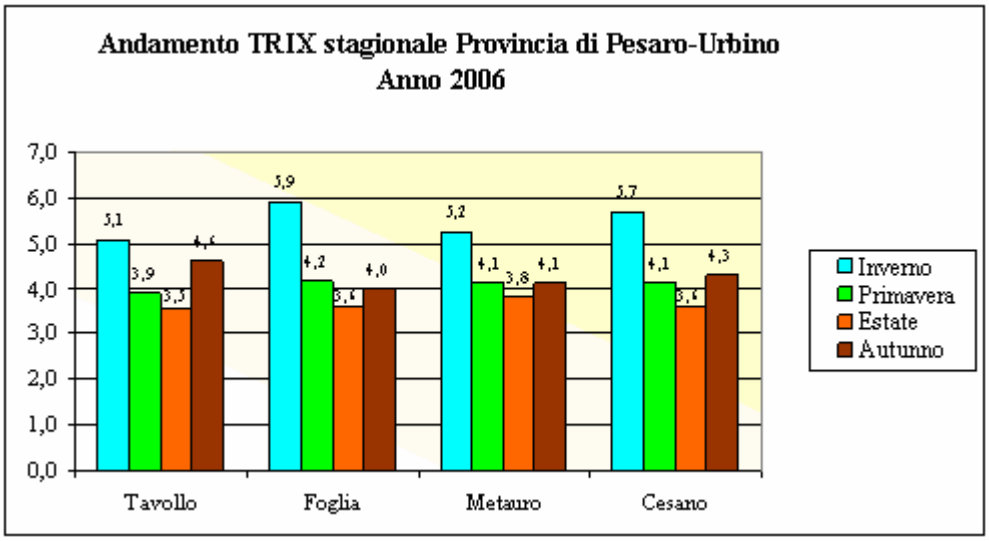


Fig. 3-B.3.4.1 Andamento dell'Indice TRIX nella Provincia di Pesaro-Urbino nel 2006.

Il grafico mostra come nei transetti situati più a nord nel campionamento relativo all'inverno 2006, si sia raggiunta una uniforme valutazione della qualità ambientale di tipo "Mediocre" con valori di TRIX compreso tra 5,1 e 5,9. Questa campagna di monitoraggio è stata caratterizzata dai più elevati valori di concentrazione per quanto riguarda azoto totale (con l'eccezione per Tavollo 500), fosforo totale e clorofilla "a" in associazione ad una fioritura fitoplanctonica, riconducibile alla Diatomea Skeletonema costatum. I valori di TRIX riscontrati hanno un tipico trend decrescente da sottocosta al largo con i valori più elevati pari a 6,5 riferibili alle stazioni Foglia e Cesano 500.

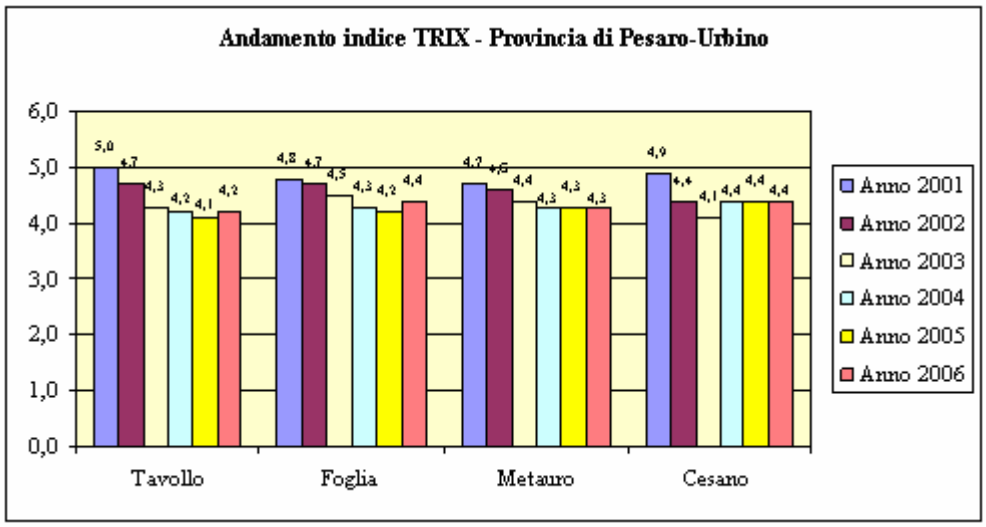


Fig. 4-B.3.4.1 Andamento dell'Indice TRIX nella Provincia di Pesaro-Urbino 2001/2006

Visto che l'obiettivo di qualità è il mantenimento dello stato "buono" devono essere adottate misure specifiche per ridurre l'apporto di nutrienti ed il carico organico dai fiumi, recettori degli scarichi di acque reflue urbane e meteoriche spesso mescolate con le reflue urbane.

Risulta pertanto determinante l'attuazione di piani finalizzati alla riduzione del carico di nutrienti al fine del raggiungimento dello stato di qualità ottimale per le acque marine costiere e la tutela contro il manifestarsi di condizioni eutrofiche del sistema.

Devono essere incrementate rispetto alle indicazioni dettate dalla Direttiva 91/271/CEE, le attuali potenzialità di rimozione di nutrienti (azoto e fosforo) degli impianti di acque reflue urbane e più specificatamente dovranno essere applicati trattamenti più spinti, con rimozione delle sostanze nutrienti negli impianti di trattamento di capacità superiore a 10.000 A.E. per il fosforo e a 100000 A.E. per l'azoto. Qust'ultimo trattamento viene esteso all'orizzonte temporale del 2015 anche agli impianti superiori a 20000 A.E.

E' inoltre necessario inoltre operare il contenimento degli apporti ai suoli di concimazioni chimiche e di affluenti zootecnici secondo i disciplinari della buona pratica agricola

B.3.4.2 Apporti fluviali e delle acque reflue urbane

La Regione Marche è caratterizzata da fiumi con carattere prevalentemente torrentizio, con regimi idrici molto variabili che possono alterare la qualità delle acque marine recipienti e contribuire ai fenomeni eutrofici su vasta scala come alterare la qualità microbiologica delle acque in tratti costieri limitati alle foci dei fiumi o torrenti.

Sebbene il trasporto solido da parte dei fiumi sia molto ridotto per la presenza di varie opere di regimazione idraulica lungo le aste fluviali, frequentemente il contributo di materiali in sospensione a seguito di eventi meteorici intensi e di piena, determina una forte riduzione della trasparenza delle acque marino costiere.

Questi materiali limosi in sospensione accumulano microinquinanti quando si depositano sul letto del fiume per poi disperdersi nella fascia costiera entro i tremila metri dalla costa, in occasione delle piene; i microinquinanti caratteristici delle attività produttive presenti lungo un fiume sono poi rilevati dal monitoraggio sui sedimenti marini. Tale aspetto deve essere approfondito alla luce delle valutazioni sui contributi determinati dagli apporti fluviali, sebbene fino ad oggi non si siano determinati superamenti dei valori limite degli standard di qualità.

Il contributo determinato dal carico dei nutrienti veicolati a mare dai fiumi deve essere valutato per approfondire quale sia il peso di tali apporti al verificarsi dei fenomeni eutrofici di proliferazione algale.

La qualità ambientale delle acque marino costiere mostra uno stato "buono"; tuttavia le acque marino costiere evidenziano in alcune occasioni, una marcata produttività, che genera fenomeni di proliferazione algale soprattutto nella fascia costiera alla distanza di tremila metri dalla costa, mentre lungo la fascia delle acque di balneazione, entro i 500 m, manifesta la formazione di maree colorate, tipiche della proliferazione abnorme di microalghe, evidenziando la presenza di acque marine con caratteristiche fortemente produttive.

Transetto mare	media periodo 2001 - 2005	Transetto costiero (500 m)	media anno 2006
Tavollo	4,5	4,6	4,3
Foglia	4,6	4,9	4,4
Metauro	4,4	4,6	4,3
Cesano	4,4	4,9	4,4
Misa	4,2	4,4	4,3
Esino	4,2	5,4	4,8
Ancona	4,0	4,5	4,5
Conero	4,1	4,5	4,5
Musone	4,5	**5,0**	4,3
Potenza	4,5	**5,1**	4,3
Chienti	4,5	4,2	3,7
Tenna	4,1	4,0	3,7
Aso	3,9	3,5	3,4
Tesino	3,6	2,8	2,8
Tronto	3,9	3,4	3,0

Fig. 1-B.3.4.2:Confronto dell'indice Trix.

Nella Fig. 1-B.3.4.2 viene presentata una tabella che pone a confronto l'indicatore Trix rilevato dai monitoraggi sulle acque marino costiere relativamente alla media del periodo 2001 – 2005 con il valore del Trix nella stazione posta a 500 m di ognuno dei transetti e con il valore medio del transetto per l'anno 2006.

Appare evidente che il valore dell'indicatore a 500 m mostra come i contributi determinati dai nutrienti riversati a mare dalle acque fluviali siano in qualche caso molto evidente.

Il fatto che i valori del Trix, influenzato dai valori di concentrazione dei nutrienti (vedi capitolo A.4.4.4 della parte A), siano generalmente più elevati di quelli rilevati a 3000 m, indica che l'apporto fluviale è determinate ed in alcuni casi come l'apporto dei fiumi Esino, Foglia, Cesano, Musone e Potenza è rilevante.

Oltretutto nei casi dei fiumi Musone e Potenza, l'idrologia dell'area a sud del promontorio del Monte Conero, impedisce un significativo rimescolamento delle acque marine determinando accumulo di sostanze nutrienti.

Queste considerazioni dovranno essere approfondite per valutare l'ipotesi di designazione di nuove aree sensibili attraverso le quali richiedere abbattimenti più spinti dei nutrienti agli impianti di depurazione delle acque reflue urbane; a tal proposito si richiamano le indicazioni del capitolo B.4.3.

Gli aspetti fin qui considerati si integrano le valutazioni del capitolo precedente, dove vengono descritti i fenomeni eutrofici per i quali si richiamano anche gli studi annuali effettuati con il monitoraggio di sorveglianza algale riportati nel capitolo A.4.6 della Parte A del presente Piano.

La figura successiva mostra l'andamento dell'indice trofico nei vari anni di monitoraggio; gli anni 2001 e 2004, che a causa delle condizioni idropluviometriche fortemente instabili, ha favorito in alcuni casi apporti significativi di nutrienti, che hanno favorito fenomeni di proliferazione algale nel periodo invernale e primaverile e fenomeni mucillaginosi nel periodo di maggio e giugno.

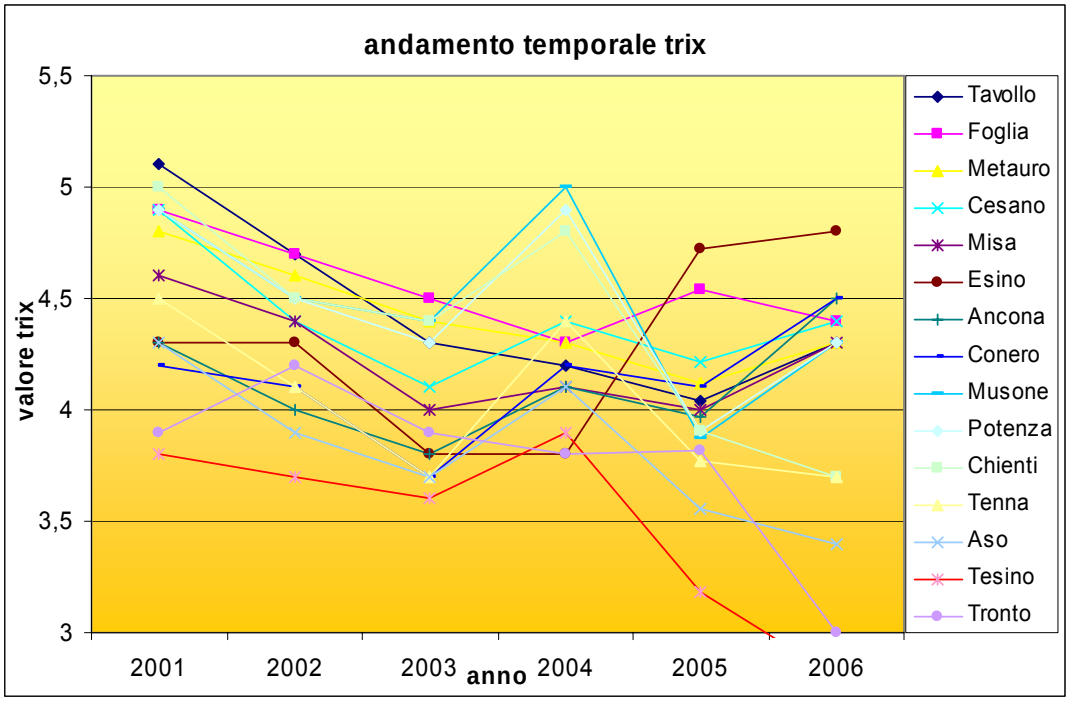


Fig. 2-B.3.4.2: Andamento temporale dell'indice trofico di ogni transetto della fascia costiera

della Regione Marche.

Dalle considerazioni sopra esposte appare evidente come la stagionalità degli apporti e la loro consistenza in termini di variazioni climatologiche (eventi piovosi molto intensi e meno frequenti, condizioni meteomarine che impediscono il rimescolamento delle acque marine costiere) influenzano significativamente i fenomeni descritti e che le misure da adottare possono risultare poco evidenti a fronte di investimenti importanti per completare le reti fognarie e gli allacci agli impianti di depurazione che dovranno dotarsi di processi di rimozione dell'azoto e del fosforo.

Si ritiene significativo e successivamente da quantificare, l'apporto determinato dalle acque reflue urbane rilasciate nei fiumi dalle reti fognarie durante eventi piovosi; la condizione attuale di rilascio delle acque reflue da tali infrastrutture è tale che anche eventi poco significativi determinano rilasci consistenti di sostanze nutrienti.

Come espresso nel capitolo B.4.2 della Parte B del Piano, l'aspetto relativo al contributo dei fiumi alla qualità delle acque destinate alla balneazione è rilevante.

Tutte le foci dei fiumi e di alcuni fossi e torrenti sono interdette permanentemente alla balneazione in quanto i valori dei parametri microbiologici superano i valori limite previsti dalle norme comunitarie e nazionali di settore.

Su tale condizione si ritiene importante evidenziare che in alcuni casi le cause che la determinano sono imputabili al regime idrologico (portate ridottissime) dei corsi d'acqua e la concomitante assenza di forzanti di marea o di vento che favorirebbero il rimescolamento delle acque superficiali dolci che stratificano sulla superficie delle acque marine, nonostante gli impianti di depurazione costieri realizzino abbattimenti microbiologici significativi.

L'aspetto più rilevante determinato dalle acque reflue urbane è quello del rilascio dalle reti fognarie in prossimità delle foci dei fiumi (sollevamenti degli impianti di depurazione costieri) e lungo la fascia costiera, che determinano forti contaminazioni microbilogiche delle acque. L'azione più significativa è quello di dotare le reti di sistemi di raccolta delle acque di prima pioggia capaci di trattenere volumi elevati di acque reflue miste alle acque meteoriche di dilavamento. Per questo la proposta d'interventi significativi, indicati anche nel capitolo B.3.1.4, sono legati alla predisposizioni di vasche di prima pioggia che contengano volumi pari a 4 o 6 volte il volume delle acque reflue presenti nelle reti in regime di secca: il primo fattore di diluizione (4) da adottare sui corpi idrici superficiali dolci, per un tratto compreso nella fascia di circa 7 Km dalla linea di costa, mentre il secondo fattore di diluizione (6) per le immissioni dirette in acque marine adibite alla balneazione.

Questo aspetto deve coordinarsi con la progettazione delle opere di difesa della costa e delle opere costiere come porti, porti canale, aree industriali ed infrastrutturali, permettendo e facilitando il rimescolamento delle acque fluviali con quelle marine.

Pertanto, quando si ricorre ad opere di difesa della costa in prossimità delle foci fluviali, deve essere garantita la condizione per la quale il rimescolamento delle acque venga facilitato, limitando al massimo la copertura ed il confinamento di tali zone.

B.3.4.3 Integrazione con il "Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere"

L'art. 1 della l.r. n° 15/2004 approvata dal Consiglio Regionale a titolo "Disciplina delle funzioni in materia di difesa della costa" recita:

La Regione, nell'esercizio delle competenze di cui all'articolo 51 della legge regionale 17 maggio 1999, n. 10 e all'articolo 14 della legge regionale 25 maggio 1999 n. 13, adotta il Piano di gestione integrata delle aree costiere, di seguito denominato Piano, al fine di promuovere la tutela e la razionale utilizzazione della zona costiera e delle sue risorse.

Con la Delibera Amministrativa di Consiglio Regionale n.169 del 02.02.2005 è stato approvato il "Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere", di seguito Piano Costa.

Il Piano Regionale di settore rappresenta l'atto di programmazione con il quale la Regione Marche, senza soluzioni di continuità lungo i suoi 170 km di litorale, intende affrontare gli squilibri ambientali derivati dall'erosione marina nel rispetto delle attività turistiche e delle valenze ambientali della Regione Marche.

Il metodo della concertazione e le attività relative hanno permesso la redazione del Piano Costa in maniera partecipata come previsto dalla normativa comunitaria (Direttiva 2001/42/CE).

Il Piano Costa si è basato su alcuni principi come quello dello Sviluppo Sostenibile[28], dell'Unità Fisiografica[29], dell'Equilibrio Dinamico[30] e della Gestione Integrata; gli stessi possono essere considerati la chiave di lettura con cui è stata affrontata la programmazione pluriennale proposta che impegna l'Amministrazione Regionale e gli Enti Locali nella gestione delle risorse disponibili.

La sfida è stata quella di conciliare:

- le pressioni economiche legate al turismo,
- la difesa del suolo,
- la qualità ambientale s.l. della fascia litoranea.

In sintesi, anche in questo caso, lo strumento di programmazione rappresenta la mediazione tra le tre esigenze.

I costi sono rappresentati nella relazione Economico-Finanziaria che prevede investimenti rilevanti e sintetizzabili come di seguito:

INTERVENTI	COSTI mil.€
Risanamento degli squilibri	89,00
Ripascimento con sabbie	78,50
TOTALE	167,50

Gli impegni finanziari sono previsti nei primi 7 anni, mentre la realizzazione degli interventi in 10 anni.

Il Piano Costa prevede un Sistema di Supporto alle Decisioni (D.S.S.) che attraverso l'individuazione di macroindicatori ambientali ed economici ed i relativi pesi associati permette di costruire graduatorie di priorità in base alle Unità Fisiografiche ovvero a quelle Amministrative; lo stesso Piano Costa non indica le priorità ma solamente il metodo.

Durante le fasi della partecipazione da parte di tutti i soggetti pubblici e privati, il sistema è stato modificato nelle parti che riguardano alcuni pesi tra cui anche quello relativo alla qualità delle acque di balneazione al quale è stata data maggiore importanza.

Il riordino delle opere marittime ed il ripascimento sono state le parole d'ordine del Piano Costa per avere maggiori certezze sulla qualità ambientale delle acque e sulla balneabilità delle spiagge.

Gli obiettivi finali sono rappresentati dall'eliminazione dei conflitti tra "capitale ambientale", e "capitale artificiale", oltre a favorire ed armonizzare la partecipazione finanziaria tra Stato, Regione, Comuni, Canoni demaniali a destinazione vincolata e privati.

Nella filosofia generale del Piano Costa, che di conseguenza si sviluppa in programmazione economica, è stato dato molto risalto alle tecniche di ripascimento quale soluzione alla ricostruzione della spiaggia sommersa, vera "opera", in natura, di riduzione dell'energia ondosa.

Nei confronti anche dei cambiamenti climatici e quindi in previsione di un non ben identificabile aumento delle livello marino, tali strategie, assieme alle azioni che verranno intraprese nei bacini idrografici marchigiani in termini di trasporto solido, rappresentano un passaggio fondamentale e storico tra un periodo di grande sfruttamento delle risorse disponibili e la riattivazione delle energie utili a stabilire un compromesso tra economia ed equilibrio fisico.

Il presente Piano di Tutela delle Acque non può che recepire i buoni principi che regolano il Piano Costa basati, in sostanza, sulla riattivazione della capacità resiliente del sistema litoraneo che dovrebbe tendere ad una sempre maggiore dinamicità e non costrizione delle correnti longitudinali.

La fascia litoranea è infatti imbrigliata spesso da complessi sistemi di opere marittime che, da una parte garantiscono un sistema economico-turistico, dall'altro facilitano la concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti.

Questo fenomeno va tenuto costantemente sotto controllo oltre che con i controlli routinari eseguiti da Arpam, anche proseguendo delle il progetto relativo alla caratterizzazione ambientale redatta per il Piano Costa e realizzata dalla stessa Arpam su incarico regionale; tale caratterizzazione è rappresentata da analisi relative alla:

1. Balneabilità,
2. Qualità dei Sedimenti,
3. Biocenosi,

dedicate alla fascia balneabile del litorale marchigiano, secondo le 27 Unità Fisiografiche.

B.3.5 Tutela e riqualificazione fluviale

B 3.5.1 Obiettivi per la riqualificazione fluviale: il concetto di "vision"

La direttiva quadro sulle acque (Dir. 2000/60/CE) elenca tra gli scopi quello di "proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico" (ex art. 1 lettera a) e inserisce tra i parametri da tenere in considerazione per il raggiungimento di uno stato di qualità "buono" anche aspetti propri dell'ecosistema acquatico nel suo insieme. In altre parole, gli adempimenti della direttiva porteranno a considerare la qualità dell'acqua non più come una proprietà scindibile dal contesto ecologico dell'intero corso d'acqua. In quest'ottica, l'approccio integrato attuabile attraverso la "riqualificazione fluviale" diviene un importante strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità preposti dalla normativa, e non solo.

La riqualificazione fluviale presuppone un approccio integrato che permette:

- Di migliorare il contesto ecologico complessivo dell'ecosistema fiume e di conseguenza:
- di evitare ulteriori peggioramenti dello stato di qualità delle acque;
- di attivare azioni che contribuiscono ad un suo miglioramento.

Riqualificare un corso d'acqua significa prioritariamente ripristinare condizioni tali da rendere attivabili i processi che lo caratterizzano. Un corso d'acqua "riqualificato" è quindi in grado di poter svolgere più funzioni, anche interconnesse tra loro, come l'aumento della capacità autodepurativa, la ricarica della falda, la formazione di habitat naturali o naturaliformi, la diminuzione del rischio idraulico, il miglioramento della qualità dell'acqua, ecc.

Le politiche di riqualificazione fluviale possono comportare costi iniziali elevati e benefici non immediati. Tuttavia, in un ottica di sviluppo sostenibile, in cui la scala temporale è il lungo termine, risultano essere strategie vincenti. Al fiume viene attribuito un *valore di esistenza*: in altre parole, anche se non si usufruirà, né ora né in futuro, del "bene" che rappresenta il fiume, si ritiene corretto che esso debba continuare ad esistere anche per le generazioni future.

Lo scopo finale della riqualificazione fluviale è quello di non peggiorare lo stato attuale del sistema fiume (in particolare in riferimento alla sua integrità ecologica) e invece di attivare azioni che comportino un miglioraramento delle condizioni complessive.

A livello di ciascun corridoio fluviale l'obiettivo è quindi quello di portare il fiume a uno stato di maggiore qualità, individuando i target da raggiungere e identificando gli interventi più adatti.

Il risultato finale a cui tendere viene definito *vision*. La *vision* non rappresenta la migliore delle situazioni possibili per quel tratto di fiume, ma scaturisce dal compromesso tra la migliore delle soluzioni e le esigenze (spesso conflittuali) del tessuto (anche socio economico) circostante. La vision è dunque una versione "meno ambiziosa" di uno stato di riferimento ideale.

Per definire una *vision* è necessario tendere verso due obiettivi in maniera sinergica:

- invertire la tendenza al degrado e, dove possibile, migliorare lo stato tendendo verso condizioni più naturali;
- attivare politiche integrate che tengano conto degli obiettivi ecosistemici ma che si pongano in relazione anche con gli obiettivi politici, economico-produttivi, sociali e culturali.

In altre parole la riqualificazione fluviale deve essere finalizzata a soddisfare in modo sostenibile i molteplici obiettivi di carattere ambientale, economico e sociale, secondo le priorità e le vocazionalità individuate per ciascun tratto di fiume considerato. Pertanto la *vision* rappresenta "l'immagine del fiume che si vorrebbe avere" tenuto conto non solo dell'integrità ecologica, ma anche degli altri obiettivi (economici, produttivi, sociali, fruitivi, di rischio idraulico, ecc), in relazione all'ambito territoriale considerato.

Per definire la *vision* occorre quindi innanzi tutto appoggiarsi ad un solido sistema conoscitivo di riferimento. Tale sistema non deve comprendere solo informazioni a carattere ambientale, ma deve fornire elementi anche sugli altri aspetti importanti per l'esistenza e l'evoluzione del sistema fiume.

In particolare dovranno essere approfondite le conoscenze sui seguenti temi (limitatamente agli aspetti pertinenti il sistema fluviale cui ci si riferisce):

- Caratteristiche ambientali;
- Contesto economico-sociale;
- Rischi per la popolazione associati al sistema fiume.

Il seguente diagramma schematizza gli aspetti da approfondire.

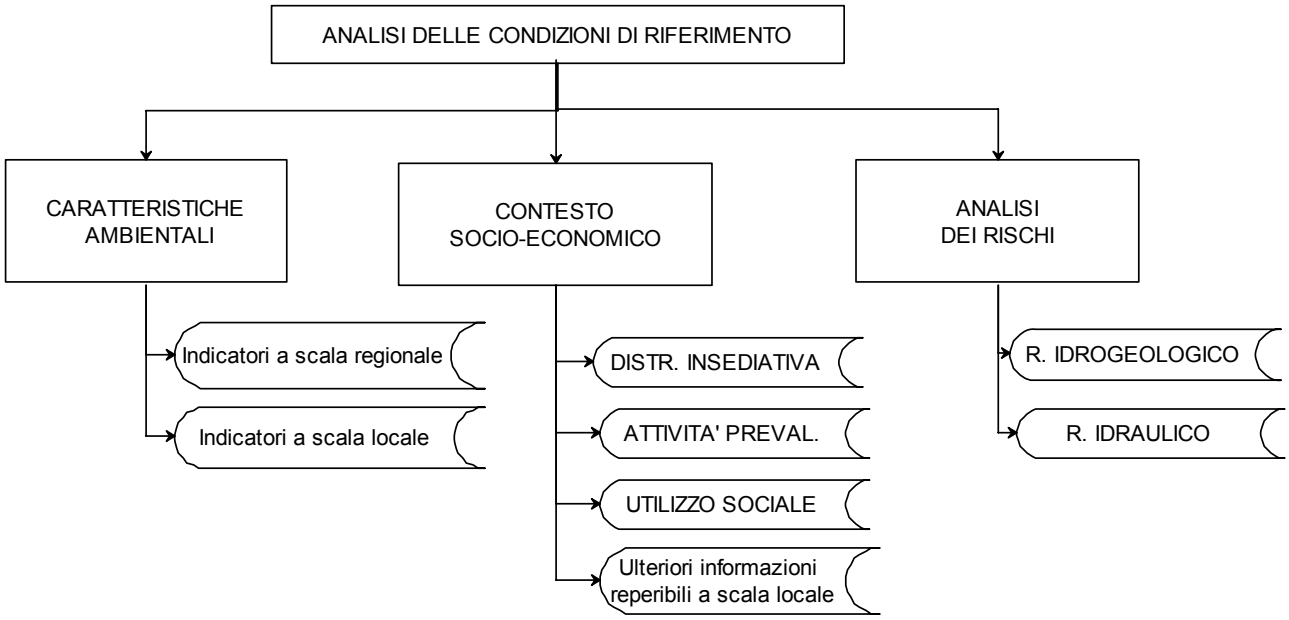


Fig.1-B.3.5.1: Schema per l'analisi delle condizioni di riferimento

B.3.5.2 Elementi per l'individuazione della "vision": sistema di supporto alle decisioni

Come detto nel precedente paragrafo, il fiume non può essere visto semplicemente come un corso d'acqua avulso dal contesto, ma come un'entità multifunzionale fulcro di interessi differenti. Per comprendere la multifunzionalità di un corso d'acqua è necessario basarsi su un solido sistema conoscitivo di riferimento. Nella painificazione della gestione del "sistema fiume" è pertanto opportuno prendere in considerazione le varie esigenze del territorio e i vari interessi diffusi (come ad esempio la protezione dai rischi, la conservazione della natura, la tutela dell'attività turistica, agricola, forestale, ecc.). Pertanto è fondamentale che il gestore pubblico incaricato della gestione fluviale funga anche da coordinatore per tutti i soggetti pubblici interessati.

Si delineano quindi due "perni" fondamentali del processo decisionale che dovrebbe portare alla scelta delle misure di riqualificazione:

- analisi conoscitive;
- coordinamento dei soggetti territoriali coinvolti.

La gestione complessiva del territorio vede il fiume non solo come destinatario di interventi e oggetto di interessi, ma come elemento connesso con l'intero assetto territoriale che può influenzarlo e dal quale può a sua volta essere influenzato. Saranno pertanto la pianificazione territoriale e la gestione del territorio le principali misure per la riqualificazione fluviale. Gerarchicamente sottoposte risultano invece le misure progettuali vere e proprie.

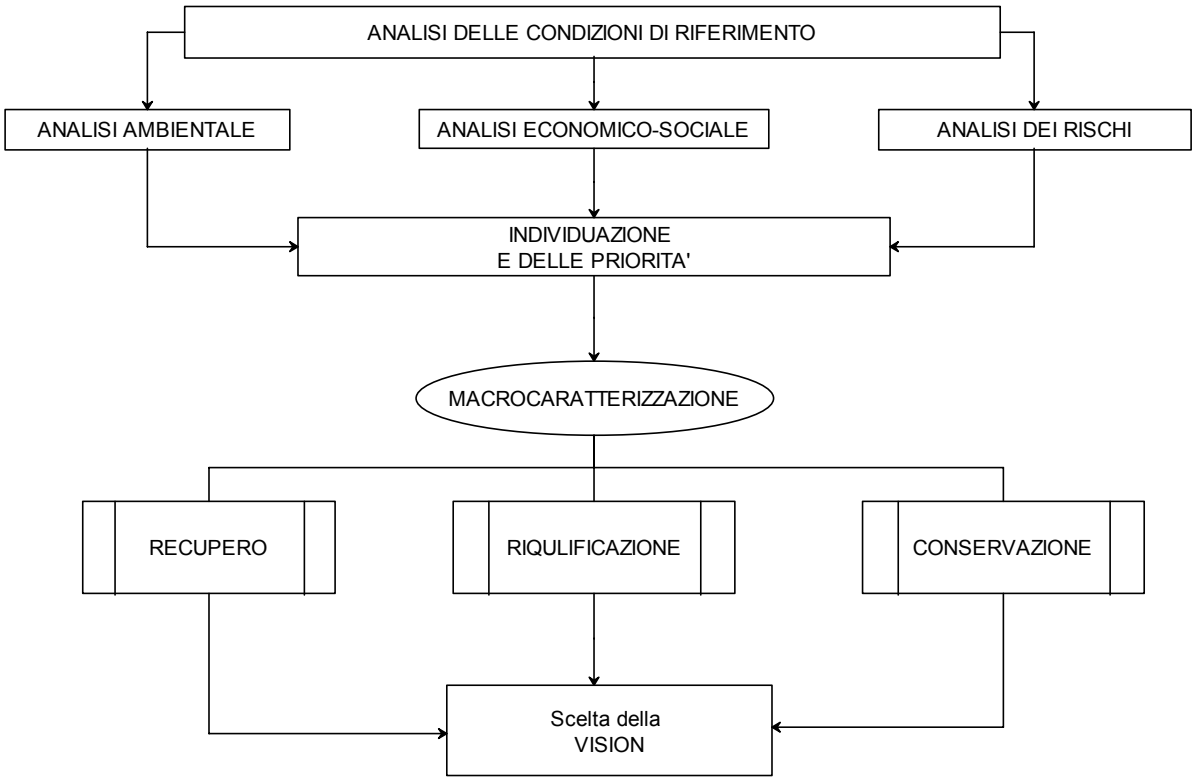


Fig.1-B.3.5.2: Diagramma di flusso di orientamento per la definizione della *vision*

L'analisi ambientale rappresenta il punto di partenza nell'analisi delle condizioni di riferimento e quindi per la definizione della *vision.*

Ci sono indicatori noti a scala regionale, mentre alcuni aspetti sono indagabili solo a scala locale (di progetto o intervento specifico). Attraverso gli indicatori a scala regionale (presenti nella parte A del presente Piano o reperibili nelle banche dati regionali) è possibile analizzare gli aspetti naturali del sistema fiume, concetto di per sé ampio e non univoco. La *naturalità*, in senso stretto, denota uno stato vicino a quello originario. Esistono poi altre caratteristiche che definiscono gli aspetti "naturali" di un fiume, come l'*integrità ecologica* che consiste nel corretto funzionamento dei processi ecosistemici e la *biodiversità* cioè la ricchezza e abbondanza di specie.

Naturalità: La naturalità, come detto, viene definita come vicinanza allo *stato originario*. Lo stato originario rappresenta una condizione preesistente non meglio definita. In un Paese come l'Italia, cambiamenti morfologici sono avvenuti in differenti epoche storiche e non è pertanto possibile tracciare una linea di confine che delimiti un "prima" e un "dopo". Una prima definizione di questa caratteristica del sistema fiume può essere data attraverso gli indicatori relativi alla vegetazione ed in particolare la continuità della copertura vegetale. Devono inoltre essere presi in considerazione la morfologia e il tracciato. i fenomeni di erosione in alveo, e le informazioni su eventuali opere in alveo. Infine, per completare il quadro, devono essere inseriti i parametri relativi alla qualità delle acque del corpo idrico.

Integrità ecologica. Questa caratteristica, come detto, definisce il funzionamento delle proprietà ecosistemiche. Per non limitarsi a considerare solo l'ambiente d'alveo, ma estendere l'analisi delle proprietà ecologiche ad un ecosistema più ampio, è necessario utilizzare indicatori relativi alla connettività laterale che permette di individuare lo stato delle relazioni spaziali tra patch adiacenti. Inoltre, è necessario avere informazioni, reperibili a scala locale, sui sistemi biologici associati al corso d'acqua, come ad esempio, la comunità macrobentonica, e informazioni sulla popolazione ittica.

Biodiversità. La biodiversità indica la rilevanza naturalistica del tratto di fiume considerato. Al fine di avere un'informazione sulle peculiarità naturalistiche si considera in prima analisi la presenza e l'incidenza delle zone protette. Inoltre, verrà considerata la presenza di specie faunistiche e dio habitat di particolare interesse.

Per la verifica delle priorità è poi necessario analizzare le caratteristiche ***Socio economiche***. Indicatori utili per l'analisi socio economica sono stati esplicitati a livello di Unità idrografica nel capitolo B1. Ulteriori informazioni sul "valore" o sulle "potenzialità" dell'area considerata (anche in relazione alla fruibilità, agli interessi locali coinvolti, ecc.) dovranno essere tenuti in considerazione a livello di progetto.

Infine per l'***Analisi dei rischi*** possono essere utilizzate le informazioni derivate dal PAI, integrate con ulteriori dati eventualmente presenti.

Le caratteristiche che emergono dall'analisi delle condizioni di riferimento non sono priorizzabili in termini assoluti: un fiume con scarsa naturalità, ovvero lontano dal suo stato originario, potrebbe aver trovato nuovi equilibri e quindi una nuova integrità ecologica. L'integrità ecologica, a sua volta, potrebbe non presupporre elevata biodiversità. Inoltre và analizzato il *contesto* in cui l'asta fluviale si inserisce.

La scelta della localizzazione e della tipologia degli interventi di riqualificazione fluviale è fondamentale al fine di massimizzare i benefici e ridurre al minimo i costi. Corsi d'acqua eccessivamente "antropizzati" potrebbero aver bisogno di opere di riqualificazione troppo invasive e con benefici non proporzionati agli sforzi. D'altro canto, tratti fluviali già naturaliformi potrebbero necessitare solo di interventi di riqualificazione minimi.

Le caratteristiche sopra esposte rappresentano la "somma" di più aspetti, ciascuno dei quali può essere descritto sia attraverso indicatori a scala regionale che attraverso indicatori di dettaglio.

L'analisi integrata degli indicatori e delle informazioni sopra citate porta ad una prima individuazione delle priorità del corso d'acqua e fornisce un primo indirizzo nella scelta della *vision*.

Attraverso l'analisi delle priorità sarà possibile associare ad ogni tratto di fiume una "macro-categoria" di riferimento:

***Recupero*:** Si riferisce a tratti di fiume fortemente antropizzati e con un elevato numero di criticità in cui un ritorno a condizioni prettamente "naturali" non risulterebbe conveniente.

Riqualificazione: Rappresenta la classica "via di mezzo" di un ambiente non completamente compromesso in cui alcune caratteristiche ambientali possono essere ripristinate.

***Conservazione**:* le componenti naturalistiche di pregio e condizioni ecosistemiche buone risultano i parametri predominanti allo stato attuale e non sono presenti criticità rilevanti. Gli interventi dovranno tendere a conservare l'esistente.

Questa macro-caratterizzazione rappresenta in ogni caso un primo screening che dovrà opportunamente essere integrato con analisi di dettaglio e inserito nel contesto in cui si intende intervenire.

Un elenco **non esaustivo** di indicatori che possono essere utilizzati per definire le priorità del sistema fiume e per attribuire le macrocategorie vengono riportati nella tabella seguente.

Fig.2-B.3.5.2: Indicatori ambientali di riferimento per la macrocaratterizzazione

ANALISI AMBIENTALE	**Indicatori a scala regionale**	
	Continuità della vegetazione	*Par. A.6 PTA*
	Valore Ecologico del corso d'acqua	*Par. A.6 PTA*
	Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)	ParB.2 PTA; Banche dati ARPAM
	Possibili indicatori a scala locale	
	Condizioni morfologiche	
	Stato delle sponde	
	Stato del fondo	
	Opere in alveo	
	Comunità macrobentonica	
	Condizioni idriche dell'alveo	
	Specie faunistiche di particolare interesse	
	Popolazione ittica	
	Presenza di habitat di particolare interesse	
	Erosione in alveo	
ANALISI SOCIO ECONOMICA	**Indicatori a scala regionale**	
	Densità abitativa	Cap. A.2.1
	Popolazione fluttuante	Cap. A.2.1
	Addetti per settore economico/di cui idroesigenti	Cap. A.2.1
	Zootecnia: capi di bestiame	Cap. A.2.1
	Possibili indicatori a scala locale	
	Valore sociale/fruibilità	
	Scopi di utilizzo	

ANALISI DEI RISCHI	**Indicatori a scala regionale**	
	Rischio idrogeologico	PAI
	Rischio idraulico	PAI
	Possibili indicatori a scala locale	
	Approfondimenti locali su situazioni di rischio	

Per ciascun tratto di fiume individuato sarà quindi possibile compilare una scheda in cui vengono riportati i valori degli indicatori presi in esame. Nella stessa tabella, a ciascun indicatore verrà associato un grado di priorità. Si definisce:

- P1 – *priorità alta*: quando un indicatore indica una forte criticità per l'aspetto considerato e quindi risulta opportuno intervenire per mitigare tale criticità;
- P2 – *priorità media:* L'aspetto esaminato pur non essendo a livelli "ottimali" non è tale da rappresentare la principale criticità per il tratto di fiume considerato.
- P3 – *priorità bassa:* l'indicatore fornisce risultati buoni per l'aspetto esaminato che quindi non rappresenta una criticità.

Un elevato numero di P1 indica che più fattori di criticità incidono sul sistema fiume considerato. La macrocategoria di riferimento sarà dunque "Recupero". Al contrario, una maggioranza di P3 sposterà verso la macrocategoria "Conservazione".

L'analisi delle criticità e delle relative priorità verrà in prima analisi sviluppata attraverso schede di rilevamento di cui si riporta un esempio di seguito

Fig.3-B.3.5.2: Scheda analisi esemplificativa per un Fiume x

Tratto del fiume x	Parametro	Valore	P1	P2	P3	Attribuzione macrocategoria
Tratto considerato	Continuità della vegetazione	bassa	x			Riqualificazione
	Sensibiltià Ecologica	media		x		
	SECA	sufficiente		x		
	Condizioni Morfologiche	…			X	
	Indicatori socio economici	…		X		
	Rischio idraulico	…	X			
	Rischio idrogeologico	…			X	
	……	…				
	Verifica priorità		**2**	**3**	**2**	

Nel capitolo B1 del presente Piano è stata fatta l'attribuzione delle priorità a livello di U.I per alcuni degli indicatori presi in considerazione. Per gli indicatori a scala locale, sarà l'esperienza di chi compie l'analisi a permettere l'attribuzione delle priorità in relazione al contesto considerato. Si precisa che il sistema proposto va a **supporto** del normale iter decisionale che sta alla base delle scelte progettuali di riqualificazione fluviale, **senza sostituirlo**.

B.3.5.3 Proposta di strategie per la riqualificazione fluviale

La scelta delle strategie, così come la caratterizzazione del corso d'acqua in esame, possono essere effettuate solo attraverso analisi di dettaglio. Nel presente paragrafo ci si limita a fornire gli indirizzi strategici per l'attuazione della Riqualificazione Fluviale.

Per le finalità del Piano di Tutela delle Acque,così come riportato anche nella direttiva 2000/60/CE, la Riqualificazione Fluviale diviene un'importante strumento di azione per attuare i seguenti "blocchi" di misure:

- Misure inerenti la vegetazione legata al corso d'acqua
- Misure riguardanti la qualità dell'acqua
- Misure per la tutela e il ripristino di habitat naturali

Esistono molte altre tipologie di azione attribuibili alla riqualificazione fluviale che non vengono approfondite nella presente trattazione in quanto di specifica pertinenza di altri Piani o Programmi.

Il criterio guida per la scelta delle linee di intervento dovrebbe essere, di volta in volta, quello di utilizzare la tecnica ritenuta più adatta al contesto. Sulla base delle considerazioni esposte nel precedente paragrafo le misure possono essere distinte, in generale, in:

- Pianificatorie;
- Gestionali;
- Progettuali

A queste categorie si aggiunge il gruppo di azioni "immateriali" prevalentemente riguardanti la conoscenza, l'informazione e la sensibilizzazione. In particolare, sono state individuate le seguenti azioni immateriali:

- Promuovere azioni di informazione, sensibilizzazione, educazione, formazione, comunicazione atte a favorire un cambiamento culturale complessivo
- Creare una rete di monitoraggio ambientale diffuso sul territorio
- Dotarsi di sistemi informativi, di monitoraggio (anche monitoraggio ambientale e sistemi previsionali automatici in tempo reale da terra e dallo spazio), modellistici e di supporto alle decisioni
- Incentivare azioni di ricerca e di formazione del personale specializzato

La Pianificazione è il principale strumento per la tutela dei sistemi fluviali nel loro complesso. Per quanto le scelte gestionali e progettuali possono essere funzionali al raggiungimento degli obiettivi preposti, qualsiasi azione "locale" rischia di fallire se le cause di scostamento dai valori obiettivo sono attribuibili alla scala di bacino.

Le strategie dovranno tenere in considerazione le caratteristiche del contesto in cui si agisce e quindi la "macrocategoria" di appartenenza (conservazione, riqualificazione o recupero).

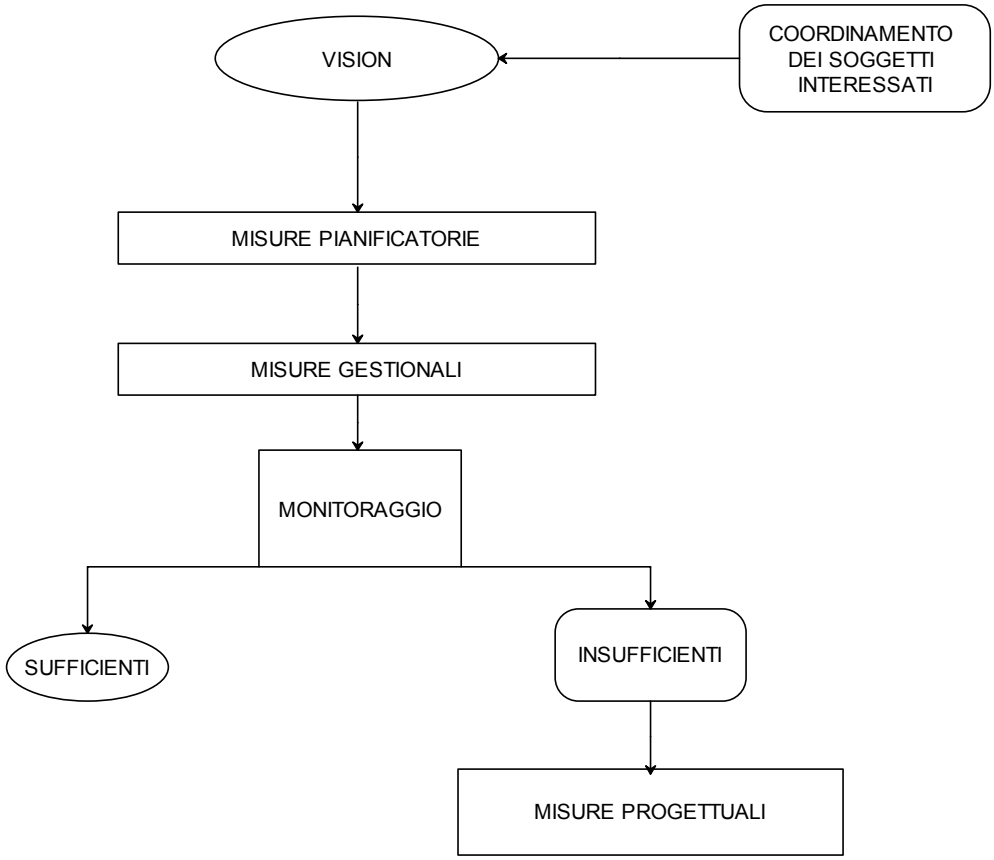


Fig.1-B.3.5.3: Schema di approccio per la scelta delle misure

Misure inerenti la vegetazione legata al corso d'acqua

Rientrano in questa categoria tutte le azioni inerenti la gestione e la manutenzione della vegetazione legata ai corsi d'acqua e gli interventi relativi alle fasce tampone boscate.

Misure di gestione e manutenzione

Nel *Sistema Informativo Forestale Regionale* S.I.F.R. che individua le maggiori formazioni forestali ed indica una serie di azioni colturali si specifica che le formazioni riparie in regione coprono circa 21.267 ha che corrisponde all'8,3% della superficie forestale regionale, inoltre nello stesso viene riconosciuta la multifunzionalità di tali formazioni e se ne evidenzia la complessità per la definizione degli indirizzi, dovuta principalmente alla dinamica spaziale e specifica delle formazioni stesse e soprattutto dovuta alla pianificazione degli interventi su queste aree; fattori che nel tempo hanno portato all'evoluzione naturale di tali formazioni. In questo documento si fa riferimento ad una suddivisione geografica delle differenti formazioni riparie in base all'ambiente fluviale di formazione, tali ambienti sono:

- *Formazioni dei corsi d'acqua principali* – Sono compresi tuti i popolamenti arborei ed arbustivi localizzati in prossimità dei fiumi o torrenti in stazioni con suoli sabbiosi o ciottolosi recenti, più o meno soggetti alla dinamiche fluviali quali sommersioni e inghiaiamenti.
- *Formazioni degli impluvi collinari e montani* – Ospitano formazione arboree a prevalente sviluppo lineare, talora derivanti da fasce arborate o siepi campestri, che caratterizzano il paesaggio collinare e sub-montano marchigiano.
- *Formazione dei medie bassi versanti freschi collinari* – Offrono spazi di diffusione a boschi di invasione su coltivi abbandonati, aree calanchive o limitate aree di dissesto, prevalentemente nei rilievi collinari marnoso-arenacei delle province di Macerata e Ascoli Piceno.

Nell'ambito dell'azione di riqualificazione fluviale riveste un ruolo di primaria importanza la "Gestione delle fasce vegetazionali riparie". Su tali formazioni negli ultimi anni si è visto un crescente interesse generale, con particolare attenzione all'individuazione, alla caratterizzazione funzionale ed alle proposte di gestione. Ciò che caratterizza principalmente queste entità funzionali, o ecotoni ripariali, può essere inquadrato in un ottica multifunzionale, pertanto la stessa gestione proposta per tali formazioni deve contemplare come orientamento tale principio.

In maniera schematica, la copertura vegetale degli ambienti ripari si insedia secondo una successione ecologica che vede, all'esterno dell'area occupata dalla vegetazione erbacea di greto (non riparia), la presenza di formazioni arbustive (in prevalenza saliceti arbustivi) e arboree riparie (ontaneti e/o saliceti arborei e pioppo), esternamente agli arbusteti. *(da Ciutti e Cappelletti, 2006)*

La vegetazione forestale riparie rientra in un ambito più ampio, definito concettualmente nel "corridoi fluviale", che rappresenta un ecosistema complesso e composto, che abbraccia tre zone distinte dell'area fluviale: il corso d'acqua, la piana alluvionale e la zona di transizione; elementi variabili geograficamente nel tempo a causa della dinamica idraulica del corso d'acqua.

All'interno del corridoio fluviale si individuano due aree principali riconducibili alla gestione delle formazioni forestali riparie: un area forestale naturale, più prossima al corso d'acqua tendenzialmente lasciata ad evoluzione naturale e una fascia più esterna tendenzialmente gestita con criteri riconducibili alla gestione sostenibile forestale.

L'ecotono ripariale assolve a diverse funzioni, prevalentemente riconducibili ai seguenti aspetti:

- consolidamento delle sponde,
- habitat e ambiente di conservazione per la biodiversità,
- ombreggiamento del corso d'acqua,
- filtro e barriere per gli inquinanti,
- controllo del deflusso superficiale delle acque.

Una corretta gestione forestale della vegetazione ripariale deve tenere presente tutte queste peculiarità dell'ecosistema. Pertanto in un ottica di gestione forestale è necessario dapprima definire le aree soggette a gestione, caratterizzarle geograficamente e quali-quantitativamente ed in base ad ogni specifica peculiarità devono essere identificati i differenti indirizzi e criteri di gestione selvicolturale.

Per poter applicare una corretta gestione delle fasce vegetazionali riparie è sicuramente necessaria una pianificazione degli interventi. In ambito forestale tale pianificazione è espletata nella disciplina dell'Assestamento Forestale (piano economico), che occorre per ordinare la gestione dei boschi, con piani particolareggiati, atti a garantire la produzione continua di beni e servizi, senza pericoli di deterioramento. È evidente che le funzioni svolte dalla vegetazione

riparia debbono essere visti come servizi svolti dall'ecosistema.

Si deve quindi parlare sia di assestamento naturalistico-manutentivo, sia produttivo-colturale.

Il piano di gestione delle formazioni riparie", a seguito di uno studio forestale, dovrebbe riguardare la redazione di una serie di indirizzi di intervento di tipo selvicolturale, volti alla definizione di obiettivi di lungo periodo per le formazioni stesse, in base alle potenzialità ed alle criticità dei singoli ambienti di sviluppo", quindi anche in base agli aspetti naturalistici.

La gestione della formazione ripariale potrebbe prevedere un ruolo attivo dell'agricoltore che ovviamente provvede già alla gestione ripariale quando questa ricade sulla proprietà privata nel rispetto delle leggi nazionale e regionali (P.M.P.F., e legge forestale regionale n. 6 del 23.02.2005). In caso di proprietà demaniale la gestione è demandata al gestore del demanio idrico, ma potrebbe essere coordinata sul territorio con i soggetti interessati.

In ogni caso l'utilizzo delle formazioni riparali radicanti nel demanio fluviale dovrebbe richiedere una preventiva valutazione del Servizio Provinciale titolare delle funzioni di polizia idraulica in merito alla salvaguardia idraulica e alla gestione del patrimonio pubblico

In generale, gli interventi in ambito fluviale dovrebbero seguire le **linee guida** di seguito elencate.

Gli interventi di manutenzione debbono intendersi come manutenzione idraulico-ambientale. Nelle aree fluviali gli interventi volti al mantenimento dell'efficienza idraulica e alla difesa spondale devono essere messi in atto valutando attentamente e preventivamente le valenze ambientali e naturalistiche che questi ambiti rivestono. Viene di seguito riportata una serie azioni finalizzate agli obiettivi sopradetti:

- gli interventi di manutenzione della componente vegetale debbono essere orientati al fine di garantire le più agevoli condizioni in termini di funzionalità idraulica senza prescindere dalla componente biologico-ambientale; ciò anche in considerazione del diverso grado di specificità dell'ambiente in esame.
- nelle aree a rischio idraulico come perimetrale dal PAI e/o così come dal R.D. 523/1904 art 97 lettera f,. dovrà essere valutata la possibilità di attuare opere di rimboschimento ed in generale di interventi di rinaturalizzazione tenendo conto della potenzialità del territorio dei dati geobotanici raccolti attraverso analisi di dettaglio. Tali interventi consentiranno un restauro ambientale vantaggioso per l'evoluzione dell'ecosistema, il miglioramento del paesaggio, il controllo del deflusso degli inquinanti, una efficace azione di fitodepurazione, sempre nel rispetto della funzionalità idraulica.
- nelle aree interessate da opere di difesa fluviale dovranno essere privilegiate le tecniche di ingegneria naturalistica e di sistemazione idraulico-forestale al fine di ridurre o eliminare l'erosione laterale spondale e costituire estese linee ecotono e corridoi ecologici per la flora e la fauna.
- gli interventi di manutenzione idraulica dovranno essere progettati e realizzati analizzando le peculiarità del sito d'intervento, privilegiando il miglioramento e la conservazione della vegetazione presente. Solo in casi particolari è consentita anche la totale eliminazione della vegetazione qualora possa ridurre o compromettere l'efficienza idraulica. All'interno dell'alveo attivo gli interventi di ripulitura potranno essere di tipo radicale: è consentita la rimozione degli alberi e degli arbusti eventualmente presenti avendo cura di asportare anche le ceppaie. Dovrà invece essere rivolta particolare cura al mantenimento della restante vegetazione ripariale effettuando eventualmente tagli selettivi. Gli abbattimenti dovranno essere indirizzati verso:
    - tagli fitosanitari che mirino a rimuovere tutte le parti di pianta o le piante morte (crollate o in piedi), seccaginose, pericolanti,

debolmente radicate che potrebbero essere facilmente scalzate ed asportate in caso di piena;
- diradamenti selettivi a carico di specie esotiche (considerate invasive) e di specie non protette ai sensi della L.R. 6/05.

- Il taglio delle formazioni arbustive che offrono una resistenza elastica al deflusso delle acque, dovrà essere ridotto al minimo in quanto le formazioni a canna e gli arbusteti in generale, oltre alla funzione di consolidamento delle sponde, risultano particolarmente importanti per l'avifauna e gli anfibi.

- L'esecuzione dei tagli va effettuata evitando il periodo marzo - giugno per arrecare minimo disturbo all'avifauna nidificante ed in genere alla biocenosi (C.R. n.1/97).

- Qualora si intervenga su cenosi di particolare interesse naturalistico, si dovrà agire con estrema cautela al fine di non alterare l'equilibrio delle comunità animali e vegetali che costituiscono l'ecosistema.

- Eventuali piantumazioni aventi lo scopo di migliorare e/o creare una fascia di vegetazione riparia debbono tendere alla ricostituzione delle fitocenosi specializzate per gli ambienti fluviali. Gli interventi dovranno mirare alla creazione di un transetto di distribuzione ideale delle comunità vegetali che preveda, a partire dall'estremità della sezione attiva dell'alveo, la realizzazione di una adeguata fascia arbustiva (spesso mancante) formata da specie flessibili e resistenti alla sommersione temporanea, seguita, in senso trasversale, da specie arboree idrofile e meso- idrofile.

- La tutela e la valorizzazione funzionale del corridoio consente la realizzazione contemporanea di più finalità: la creazione di habitat naturali, la disponibilità di fonti e risorse alimentare per specie vegetali e animali, la realizzazione di elementi filtro e di barriere nei confronti di eventuali fonti inquinanti di natura chimica o fisica. La confluenza dei corsi d'acqua principali e il reticolo idrigrafico minore, costituiscono elementi ambientali connotati da elevata sensibilità ambientale che necessitano di azioni di tutela. In alcuni Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali, viene rilevata l'importanza di questi ambienti e l'esigenza della loro salvaguardia. Altro strumento normativo di salvaguardia di taluni aspetti ambientali è rappresentato dalla circolare n. 1 del 23/01/97 che regolamenta alcuni interventi in ambito fluviale. La circolare "Criteri ed indirizzi per l'attuazione di interventi in ambito fluviale nel territorio della Regione Marche", (punto n. 6) "sistemazione fluviali e opere idrauliche", in riferimento agli interventi attuati nell'alveo dei fiumi e nelle zone limitrofe, indica come vincolanti gli aspetti legati alla conservazione delle caratteristiche di naturalità dell'alveo del fiume. Viene ribadito che le associazioni vegetali ripariali, oltre ad avere un importante valore ecologico, operano una importante azione di difesa idraulica degli argini, limitando l'erosione.

Fasce tampone boscate

Per la loro collocazione all'interfaccia tra il corso d'acqua ed il territorio circostante, le fasce di vegetazione del corridoio ripario intercettano le acque di dilavamento e per la loro capacità di rimozione di inquinanti sono anche denominate zone filtro (buffer zones) o fasce tampone (buffer strips).

Le principali funzioni svolte dalla fascia di vegetazione riparia sono legate a:

- funzione protettiva nei confronti delle acque superficiali svolgendo un'azione di filtro operata dalla lettiera, dagli apparati radicali superficiali e dal cotico erboso. Le particelle di suolo vengono intercettate e le sostanze assorbite sono immobilizzate e eventualmente cedute o trasformate gradualmente nell'ambito dei processi pedogenetici (in termini sintetici funzionano da filtro per sedimenti;abbattono il carico degli inquinanti fosfatici e nitrici);

- miglioramento del paesaggio;
- mantenimento e miglioramento di reti ecologiche e biodiversità;
- effetti frangivento ed ombreggiamento,
- aumento dei sink di assorbimento di CO2.

L'efficienza delle fasce tampone boscate nel contenimento dei fenomeni di inquinamento ed eutrofizzazione si ottiene soprattutto quando si opera a scala di bacino.

Poiché l'efficacia dell'azione tampone è condizionata dalla possibilità che i flussi idrici sub-superficiali vengano a contatto con gli apparati radicali delle piante è necessario compiere un attento studio dell'idrologia del sito e definire le linee di deflusso.

Qualora la formazione arborea lineare debba essere inserita in un contesto produttivo, la progettazione dovrebbe essere orientata ad armonizzare gli obiettivi di salvaguardai ambientale con quelli economici degli imprenditori agricoli affinché venga percepita come una possibilità di riconversione o di espansione dell'azienda stessa.

L'individuazione della filiera presuppone una puntuale progettazione che partendo dalle esigenze energetiche dell'azienda agricola (riscaldamento abitazione, allevamenti, serre, ecc.) individui il tipo di FTB da realizzare sulla base delle condizioni pedoclimatiche ed organizzative dell'azienda, il tipo di gestione agroforestale della fascia tampone boscata, tipo di utilizzazione (taglio, concentramento, macchine operatrici, trasporto,); stoccaggio della biomassa prodotta, sistema di trasformazione/produzione energie; utilizzo energia prodotta; integrazione con altre fonti di energia.

La formazione della filiera può essere realizzata nell'ambito di una singola azienda o da un insieme di più aziende che concorrono nell'assumere i diversi ruoli previsti nella filiera (produttori, trasformatori, consumatrici).

La programmazione regionale di Sviluppo Rurale (PSR) 2000 2006 ha sollecitato la realizzazione di FTB in considerazione dei numerosi vantaggi ambientali, paesaggistici ecc. legati a questa tecnica.

Anche il PSR 2007-2013 (DACR n.50 del 17 aprile 2007)prevede la possibilità di incentivo per la piantumazione di fasce tampone boscate.

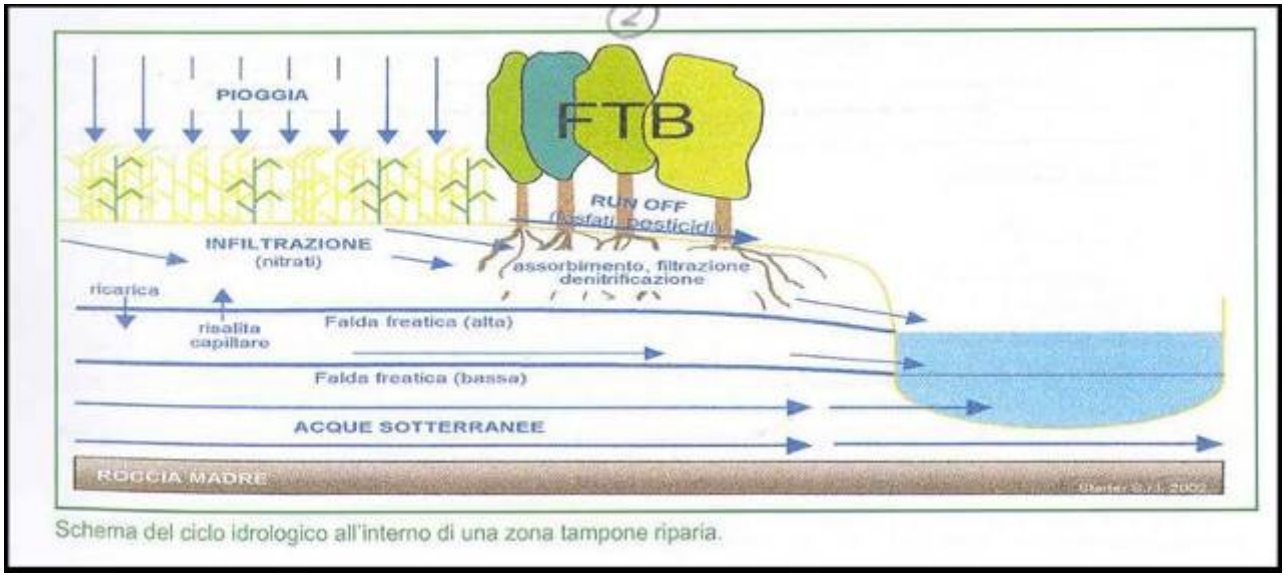


Fig.2 – B.3.5.3: Schema del ciclo ideologico all'interno di una zona tampone riparia

Misure riguardanti la qualità dell'acqua

La riqualificazione fluviale in alcuni casi può divenire un importante strumento per la riduzione dell'apporto di inquinanti e quindi per il miglioramento della qualità della risorsa idrica.

L'inquinamento dei corsi d'acqua può essere distinto in due categorie:

- inquinamento di origine puntuale;
- inquinamento di origine diffusa.

Per l'inquinamento puntuale viene di solito contrastato attraverso il collettamento e la depurazione tramite appositi impianti. Contrastare l'inquinamento diffuso risulta in generale assai più complesso.

Attraverso la riqualificazione fluviale possono essere messe in campo tecniche finalizzate ad intercettare ed abbattere l'inquinamento diffuso e/o scarichi puntuali di modeste dimensioni, prima che riescano a raggiungere il corso d'acqua.

<u>Miglioramento della capacità autodepurativa dei sistemi</u>

Le capacità autodepuranti dei sistemi fluviali sono ormai note e la loro efficienza è strettamente legata alle condizioni di naturalità.

Il CIRF evidenzia, oltre ai batteri sospesi nell'acqua, cinque grandi sistemi autodepuranti:

1) la pellicola batterica che riveste i ciottoli (*perifiton*), costituita da organismi microscopici,
2) i macroinvertebrati,
3) i vertebrati acquatici e quelli terrestri che si cibano di organismi acquatici (pesci, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi)
4) le fasce di vegetazione riparia
5) la zona iporreica, nella quale si infiltrano le acque fluviali.

Per sfruttare in maniera funzionale i sistemi autodepuranti naturali, integrandoli con impianti artificiali di supporto, è opportuno conoscere la situazione e avere la possibilità di confrontare diverse configurazioni alternative di intervento, valutandone preventivamente

l'efficacia.

In generale, per migliorare la capacità di autopurificazione di un corso d'acqua si può intervenire nei seguenti modi principali (CIRF, 2006):

- aumentando il tempo di flusso (pozze, stagni, sinuosità…)
- estraendo nutrienti con l'eliminazione periodica della biomasse da zone umide fuori alveo;
- intercettando e abbattendo carichi di nutrienti diffusi grazie a fasce tampone boscate;
- favorendo la riossigenazione (incrementando la turbolenza, introducendo salti, ecc.)
- aumentando la superficie di contatto acqua-substrato

Tra le azioni possibili per operare in tal senso ci sono quelle finalizzate al r*ipristino della naturalità e della capacità autodepurante.* Tali azioni sono efficaci soprattutto per piccoli corsi d'acqua, in particolare per fossi e canali di pianura di origine artificiale o comunque artificilizzati e sono adatti nelle zone agricole per ridurre all'origine, intercettare e trattare i carichi di sedimenti, nutrienti e inquinanti, migliorando nel contempo, oltre alla qualità delle acque, anche gli habitat e la qualità del paesaggio.

Un'altra azione per migliorare la capacità autodepurativa consiste nella realizzazione di *aree umide in alveo,* che rappresentano dei veri e propri sistemi di fitodepurazione che intercettano l'intero corso d'acqua: sono adatti a corsi dalle portate ridotte e devono essere localizzati in aree naturalmente vocate all'inondazione (aree esondabili, casse di espansione in linea). Le a*ree umide fuori alveo* possono essere realizzate per trattare solo una quota della portata ordinaria o per trattare le portate di piena. Nel primo caso la zona umida è alimentata da un canale derivatore he vi convoglia una frazione della portata complessiva, mentre nel secondo caso l'alimentazione avviene attraverso una soglia sfiorante che si attiva solo quando la portata supera un certo valore.

<u>Fitodepurazione</u>

Gli impianti di fitodepurazione sono sistemi di depirazione seminaturale perché sfruttano i processi naturali svolti dai vegetali in impianti artificiali appositamente costruiti (CIRF, 2006). Gli impianti di fitodepurazione possono essere utilizzati per l'inquinamento puntiforme derivante da utenze medio–piccole. La principale distinzione per gli impianti di depurazione prevede le seguenti categorie:

1) Sistemi a flusso superficiale: consistono in vasche o canali dove la superficie dei liquami in trattamento è esposta all'atmosfera e le piante emergenti si impiantano direttamete sul suolo.
2) Sistemi a flusso sommerso orizzontale: costituiti da vasche riempite con materiale inerte su cui si impiantano le specie prescelte; il flusso dei liquami è costante e scorre scorre al di sotto del vassoio assorbente in direzione orizzontale.
3) Sistemi a flusso sommerso verticale. La configurazione del sistema è simile al precedente con la diferenza che il refluo da trattare scorre verticalmente nel medium di riempimento e viene immesso nelle vasche con carico alternato discontinuo.

La fitodepurazione può essere utilizzata anche per contrastare *l'inquinamento diffuso*. Per il *runoff* agricolo, ovvero per l'inquinamento derivante dal dilavamento delle superfici agricole, oltre all'utilizzo di FTB, la soluzione ottimale è rappresentata da zone umide artificiali a scala di piccola azienda. Gli interventi di fitodepurazione devono essere finalizzati in questo caso alla rimozione dei nutrienti e al trattenimento, con successivo degrado, di altri inquinanti organici persistenti.

Le acque di dilavamento delle superfici impermeabilizzate in area urbana (*runoff urbano)* possono essere collettate in una rete fognaria separata o affluire direttamente al sistema

fognario misto. Nel primo caso possono essere inseriti impianti di fitodepurazione lungo la rete fognaria che permettano un accumulo temporaneo lungo le acque meteoriche e una loro lenta restituzione al corpo idrico. Nel caso di reti miste impianti di fitodeppurazione possono contribuire in diversi modi all'inquinamento conseguente al *runoff* ad esempio attraverso piccoli impianti localizzati lungo la rete fognaria.

Per il *runoff* stradale possono essere realizzate zone umide per il trattamento delle acque di dilavamento del manto stradale, generalmente costituite da sistemi seminaturali a flusso libero orizzontale.

Fasce tampone boscate, fasce riparie e golenali

La vegetazione riparia svolge importanti funzione tra cui quella di filtro per nutrienti, sedimenti ed inquinanti. Le fasce tampone (così denominate per la loro capacità di rimozione degli inquinanti prima che raggiungano il corso d'acqua) sono importanti soprattutto per contrastare l'inquinamento diffuso. Per un approfondimento si rimanda alla sezione relativa *vegetazione legata al corso d'acqua* del presente paragrafo.

Misure per la creazione di habitat e la tutela della biodiversità

Nelle aree in cui la macrocaratterizzazione ha portato ad individuare situazioni di *conservazione* e in alcune situazione i di *riqualificazione,* la tutela della biodiversità intesa anche come ripristino di habitat naturali può costituire un elemento fondamentale per la definizione della *vision.*

I percorsi possibili sono due:

- agire attraverso interventi diretti finalizzati alla creazione di habitat o forme fluviali;
- favorire i processi di recupero spontaneo intervenendo solo con azioni di "innesco" (*libera evoluzione)*

Per la *libera evoluzione* è necessario, innanzi tutto, che non esistano conflitti con altre situazioni (ad esempio legate al rischio idraulico). La libera evoluzione si affida alla naturale dinamica fluviale, da cui dipende la possibilità del corso d'acqua di auto-rivitalizzarsi e sostenersi nel tempo. Affinché possa avviarsi in tempi ragionevoli è necessaria una fase "di innesco" volta a rimuovere le cause che impediscono l'esplicarsi dei fenomeni desiderati o a rallentare dinamiche indesiderate.

Per quanto riguarda interventi diretti per la creazione di habitat, il Centro italiano di Riqualificazione fluviale (*C.I.R.F, 2006*) fornisce preziose indicazioni sulle possibili tecniche da utilizzare. Di seguito si fornisce un panorama dei possibili orientamenti attuabili nella regione Marche.

Azioni inerenti l'assetto fisico – morfologico

Di seguito si elencano alcune tra le tipologie possibili di intervento. Si precisa che l'applicabilità e l'efficacia di di tali azioni dovrà essere valutata in relazione agli specifici ambiti di applicazione.

- Allargamento dell'alveo
- Costruzione di isole fluviali
- Posizionamento di massi e tronchi
- Deflettori di corrente
- Costruzione di pozze e raschi
- Creazione di aree di margine
- Ripristino dell'inondabilità della pianaricostituzione di zone umide della piana (stagni temporanei o permanenti, creazione di bracci morti o langhe)

Azioni inerenti la vegetazione

Per le azioni inerenti la vegetazione si rimanda alla sezione relativa alle misure per la vegetazione legata al corso d'acqua.

A conclusione della presente trattazione relativa alla riqualificazione fluviale, si propongono alcune **mitigazione degli impatti di opere o interventi in sede di progettazione.**

Per disporre di un esauriente quadro analitico finalizzato a individuare e a quantificare i potenziali impatti di opere e interventi, è necessario definire un approccio che sia in grado di operare in tutte le direzioni che compongono l'ecosistema fluviale:

- longitudinale: da monte a valle;
- verticale: acque superficiali e acque sotterranee;
- trasversale: ambiente acquatico e terrestre.

Quest'ultimo è quello che a livello ecologico esprime le maggiori criticità e difficoltà d'analisi in quanto rappresenta l'ambiente di transizione o ecotonale tra l'acqua e la terraferma.

Individuare e quantificare gli impatti implica la conoscenza dei complessi rapporti ecologici che caratterizzano gli elementi costitutivi dell'ambiente fluviale, compito spesso reso assai difficile dal limitato quadro delle conoscenze a disposizione sui vari aspetti del sistema ambientale e naturalistico (geologia, idrogeologia, geomorfologia, flora, vegetazione, fauna).

E' pertanto evidente che la complessità delle problematiche progettuali legate alle sistemazioni idrauliche, nonché le implicazioni di tipo normativo-vincolistico ed ecologico-ambientale che si manifestano al momento dell'esecuzione dei lavori, sono tali che è diventato fondamentale perseguire un approccio integrato e multidisciplinare nell'attività di progettazione.

Con tale approccio, la realizzazione delle opere idrauliche non necessariamente si pone in posizione antitetica o conflittuale con la conservazione delle caratteristiche ecologiche dei fiumi, dimostrando la possibilità di conciliare questi aspetti nella gestione della risorsa fluviale.

Pertanto, durante l'attività di progettazione, dopo aver analizzato il contesto ambientale e naturalistico e valutate, in relazione alla tipologia progettuale, le possibili interferenze, è necessario definire appropriate misure di mitigazione o di riduzione d'impatto, al fine di:

- non compromettere le funzioni biologiche dell'ecosistema fluviale,
- arrecare il minimo disturbo possibile alle comunità vegetali ed animali presenti,
- non alterare significativamente l'assetto geomorfologico dei luoghi a lavori ultimati,
- prevedere un migliore inserimento paesaggistico delle opere realizzate.

Si suggeriscono, in merito, alcune delle misure di mitigazione o riduzione d'impatto:

1) Per minimizzare l'impatto sull'ittiofauna nel periodo dei lavori in alveo occorre osservare alcune misure specifiche:
   - i lavori in alveo dovranno essere evitati durante il periodo riproduttivo dell'ittiofauna locale;
   - prima dell'esecuzione degli interventi dovranno essere effettuate le operazioni di allontanamento dell'ittiofauna presente;
   - durante l'esecuzione degli interventi in alveo dovrà essere garantito il deflusso delle acque attraverso la realizzazione di savanelle e/o deviazioni temporanee del corso d'acqua, necessarie per permettere ai pesci di spostarsi da monte a valle e viceversa;

- il cantiere dovrà essere organizzato in modo da ridurre allo stretto indispensabile le deviazioni d'acqua, concentrando il più possibile i lavori in alveo;
- dovranno essere adottati i provvedimenti necessari per limitare il temporaneo intorbidimento delle acque in fase di cantiere.

2) A scopo precauzionale, si suggerisce di evitare di effettuare gli interventi nel periodo marzo – giugno, al fine di salvaguardare la biologia riproduttiva dell'avifauna ripariale. Si sottolinea comunque che la suddetta tempistica, in assoluta mancanza di informazioni sulla fenologia e dinamica dei sistemi fluviali da un punto di vista ornitologico, potrebbe essere adeguata ed adattabile alle varie situazioni a seguito di una raccolta di informazioni sul campo con metodologie corrette e confrontabili.
3) Il taglio delle piante dovrà essere limitato solamente a quelle strettamente necessarie per l'esecuzione dei lavori e la realizzazione dell'intervento previsto.
4) Per ridurre l'impatto dei rumori e delle vibrazioni dovranno essere usate, per quanto possibile, macchine e attrezzature opportunamente silenziate.
5) Privilegiare gli interventi di ingegneria naturalistica e rinverdire le opere utilizzando specie vegetali del luogo (es. rinverdimento di gabbionate con talee di Salici arbustivi, quali Salix purpurea, Salix triandra, Salix eleagnos).

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

Sono numerosi i riferimenti di Legge che, direttamente o indirettamente, tutelano l'ambiente fluviale e le biocenosi in esso presenti.

In relazione a ciò, è necessario che per ogni tipologia di opera o intervento da realizzare lungo un corso d'acqua, venga compiuta una verifica preventiva in relazione:

- ai vincoli esistenti in relazione alla localizzazione geografica delle opere e degli interventi;
- alle caratteristiche progettuali, con riferimento alla tipologia delle opere;
- all'interferenza dei lavori con gli aspetti naturalistici, in particolare botanico-vegetazionali e faunistici.

Si elencano di seguito le norme più significative che interessano gli ambiti fluviali.

Con riferimento alla fauna ittica:
- **L.R. n. 11/2003 -** Norme per l'incremento e la tutela della fauna ittica e disciplina della pesca nelle acque interne.

Con riferimento alle opere idrauliche:

- **R.D. 523/1904** - Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie.
- **D.P.R. 14-4-1993 -** Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale.
- **Circolare n. 1/97** - Criteri ed indirizzi per l'attuazione di interventi in ambito fluviale nel territorio della Regione Marche.
- **L.R. 14.04.2004, n. 7** e succ. modifiche e integrazioni - Disciplina della procedura di impatto ambientale (*applicabile solo per le opere di cui agli elenchi allegati*).

Con riferimento alla tutela paesaggistica:
- **D.Lgs. 42/2004** - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L. 6 luglio 2002, n. 137.

Con riferimento al taglio di piante e boschi :
- **D.L.vo 227/2001** - Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57
- **L.R. 6/2005** - Legge Forestale Regionale.
- **L.R. 7/2004** - Disciplina della procedura di valutazione di impatto ambientale.
- **L.R. 71/1997** - Norme per la disciplina delle attività estrattive
- **L**.R. 15/2003 - Modifiche e integrazioni alla legge regionale 1° dicembre 1997, n. 71 concernente "Norme per la disciplina delle attività estrattive"
- D.G.R. 2585/2001 - Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale regionali. Norme per la gestione dei boschi marchigiani.

Con riferimento alla presenza di Aree Protette:
- **L. 394/91** – Legge quadro sulle Aree Protette.
- **L.R. 15/94** – Norme per l'istituzione e gestione delle aree protette naturali.

Con riferimento alla presenza di Siti Natura 2000:
- **Direttiva 92/43/CEE** del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche.
- **Direttiva 79/409/CEE** del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

- **D.P.R. 357/97** Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- **D.P.R. 120/2003**: Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n° 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- **L.R. n. 6/2007**: Modifiche ee integrazioni alla L.R. 14 aprile 2004, n. 7, alla L.R. 5 agosto 1992, n. 34, alla L.R. 28 ottobre 1999, n. 28, alla L.R. 23 febbraio 2005, n. 16 e alla L.R. 17 maggio 1999, n. 10 – Disposizioni in materia ambientale e rete natura 2000.
- **D.G.R. 864/2007**: DPR 357/97 – LR n. 6/2007 – Approvazione di misure di conservazione generali per le zone di protezione speciale di cui alla direttiva 79/409/CEE e per i siti di importanza comunitaria di cui alla direttiva 92/43/CEE.

Con riferimento agli strumenti di pianificazione:
- **P.P.A.R.** (Piano Paesistico Ambientale Regionale)**.**
- **P.A.I.** (Piano di Assetto Idrogeologico).
- **P.T.C.** (Piano Territoriale di Coordinamento).
- **P.R.G.** (Piano Regolare Generale dei Comuni).

Bibliografia essenziale

C. Battisti, "Frammentazione Ambientale, connettività e Reti ecologiche" – Provincia di Roma, 2004

E. Biondi, "Concetti e metodi per la raccolta l'elaborazione e l'integrazione dei dati vegetazionali nel progetto di "rete ecologica della regione marche (REM) e del programma per il monitoraggio e la gestione dei siti della Rete Natura 2000" – studio presentato alla regione Marche

L. Bonomo, R. Vismara, Politecnico di Milano "**I Piani ditutela delle Acque: gestione della qualità delle risorse idriche**" – Cipa Editore s.r.l., 2004

C.I.R.F. "La riqualificazione fluviale in Italia" – Mezzanti Editori, 2006

A. Farina, "Ecologia del Paesaggio. Principi, metodi e applicazioni" – UTET, 2001

A. Farina, "***Ecologia dei sistemi ambientali***" Collana della società italiana di Ecologia del Paesaggio, 1993

L. Faring, ***"Effect of habitat fragmentation on biodiversity"*** Annu. Res. Ecol. Evol. Syst., 34: 487-515, 2003

IReR e Regione Lombardia, "***Caratterizzazione integrata dei corsi d'acqua e riqualificazione fluviale***" (allegato 13 al programma di Tutela e Uso delle Acque della Regione Lombardia)

G. Sauli, "Ingegneria naturalistica, opere di mitigazione di impatti sulla fauna", WWF Italia, 1994

G. Sauli, P. Cornelini, "La riqualificazione ambientale e la difesa del suolo attraverso l'ingegneria naturalistica" Alpin Editore, 2006

C. Scoccianti "Ricostruire reti ecologiche nelle pianure" – Vanzi srl, 2006

T.E.R.R.A. srl "Linee guida di riqualificazione del fiume Aso"

Veneto Agricoltura "***Fasce tampone boscate in ambiente agricolo***" – Centro Grafico Noalle, 2002.

Contributi

Servizio Suoli (ASSAM)-Dott.Agr. Mauro Tiberi- Dott. Agr.Giovanni Ciabocco

Provincia PU- Servizio Acque Pubbliche Rischio Idraulico e Sismico, Tutela ambienti fluvial-Dott.ssa Paola Lombardi, Dott. Fabrizio Furlani.i

B.3.6 Gestione e promozione del Piano. Aggiornamento e sviluppo delle conoscenze

La gestione del Piano

Il PTA, quale strumento dinamico, presuppone continue azioni di monitoraggio per verificare l'efficacia delle strategie e delle misure alla cui attuazione concorrono le Autorità di Bacino interregionali del Conca Marecchia, del Tevere e del Tronto, la Regione, le Province, le AATO, le Comunità montane, gli Enti gestori delle Aree Protette, i Comuni. Tale attività di monitoraggio è svolta principalmente dalla Regione utilizzando specifici "indicatori di efficacia" descritti nella sezione "E" del Piano dedicata alla VAS (Valutazione Ambientale Strategica).

In riferimento a quanto definito dalla Direttiva 2000/60/CE, di particolare importanza risulta la promozione di modalità di gestione integrata di bacino fra i vari soggetti competenti, finalizzate ad armonizzare le politiche legate all'uso sostenibile dell'acqua, alla sicurezza idraulica, alla tutela e/o riqualificazione degli ecosistemi fluviali. Anticipando i "piani di gestione di bacino" della Direttiva, potranno essere avviati anche per parti di bacino comprendenti più unità idrografiche fortemente relazionate, piani attuativi sperimentali "multi-obiettivo", nei quali prevedere la localizzazione degli specifici interventi, sulla base della "caratterizzazione integrata" dello stato ambientale complessivo, nonché una scala di priorità delle azioni.

La promozione del Piano

Al fine di sensibilizzare l'opinione pubblica e i soggetti esterni alla pubblica amministrazione, potenzialmente interessati dalle misure del PTA, si ritiene indispensabile la predisposizione di un "Piano della comunicazione" nel quale siano definiti gli obiettivi e gli strumenti (consolidati e innovativi) volti alla formazione degli operatori di settore (pubblici e privati), all'educazione e informazione capillare dei cittadini, allo studio dei modelli comportamentali anche attraverso l'utilizzo di mirati sondaggi di opinione e di progetti partecipati di educazione ambientale.

Tale Piano, con cadenza biennale, sarà predisposto dalla Regione coinvolgendo il sistema "INFEA_Marche" (Sistema Regionale di Informazione, Formazione, Educazione Ambientale), con la partecipazione dell'ARPAM (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche) , delle Province, delle AATO, dei Comuni e delle Associazioni di categoria.

L'aggiornamento ed approfondimento del patrimonio conoscitivo

Nell'ambito della struttura complessiva del PTA, la componente del quadro conoscitivo assume una fondamentale importanza. Il "SIRA_Marche" (Sistema Informativo Regionale Ambientale) è incaricato in tal senso dell'aggiornamento delle informazioni relative alla caratterizzazione dei corpi idrici (stato quantitativo-qualitativo-ecologico) e alle pressioni antropiche incidenti sulle risorse idriche e gli ecosistemi fluviali.

Alla implementazione delle specifiche banche dati riguardanti il monitoraggio qualitativo, il catasto delle derivazioni e prelievi, il catasto delle infrastrutture del servizio idrico integrato e il catasto degli scarichi delle acque reflue, oltre i competenti Servizi regionali, saranno chiamati a collaborare anche l'ARPAM, le Province, le AATO. Con specifico provvedimento della Giunta regionale, saranno definite le specifiche modalità operative per gestire ed archiviare le informazioni, garantendone l'interoperabilità, la fruibilità e la condivisione.

Sul versante della ricerca scientifica, si ritiene utile anche la promozione di studi mirati a costruire scenari evolutivi del comparto idrico, di supporto al livello decisionale-strategico, avvalendosi anche della modellistica ambientale.

B.4 Strategie e Misure di Piano per le Aree Protette

B.4.1 Aree di salvaguardia e zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano

Per quanto riguarda le zone di tutela assoluta e di rispetto, vista l'attuale mancanza di proposte da parte della AATO, le stesse restano rispettivamente di estensione pari a 10 m e 200 m di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione, come stabilito ai commi 3 e 6 dell'art. 94 del D.Lgs. 152/06.

In relazione alle zone di protezione di cui ai commi 7 e 8 dell'art. 94 del D.Lgs. 152/06 e considerando le difficoltà tecniche e scientifiche nonché temporali, legate alla individuazione delle suddette zone, fino alla loro proposta da parte delle AATO, vengono di seguito riportate alcune indicazioni derivanti dalle attività effettuate dai servizi regionali competenti.

Tali indicazioni, costituite anche da cartografie, sono state già comunicate alle AATO, suggerendo, in prima istanza che le zone di protezione possono coincidere planimetricamente con la rappresentazione cartografica dei complessi idrogeologici.

Considerando che detti complessi idrogeologici occupano la maggior parte del territorio regionale, le misure di protezione non dovranno essere tali da impedire in modo generalizzato e pregiudiziale le attività umane ordinarie e neanche quelle straordinarie, ma dovranno essere tali da consentirle con le opportune precauzioni.

Quale indicazione e contributo regionale, si può fare riferimento al capitolo B 3.3.2 ed in particolare alla Fig. 1-B.3.3.2: Carta dei Sistemi Acquiferi Regionali, nella quale viene rappresentato un accorpamento dei 14 principali complessi idrogeologici indicati nello "Schema Idrogeologico della Regione Marche in scala 1:100.000", redatto dall'Università degli Studi di Ancona in collaborazione con la Regione Marche.

Il succitato "Schema Idrogeologico della Regione Marche in scala 1:100.000", sebbene in modo ancora molto semplificato, riporta, tra l'altro, uno schema strutturale delle dorsali carbonatiche (dorsale interna umbro-marchigiana, dorsale marchigiana esterna e dorsali minori del bacino marchigiano interno e del bacino marchigiano esterno).

Studi per la definizione del modello idrogeologico concettuale in corrispondenza di alcune porzioni del sistema appenninico marchigiano, allo stato attuale in fase di conclusione e/o di definizione, potranno consentire di verificare se a questo schema strutturale semplificato è possibile far corrispondere un vero e proprio schema "idrostrutturale" che consenta, cioè, di individuare e delimitare le principali idrostrutture sede di corpi idrici sotterranei significativi.

E' importante sottolineare, quindi, che i limiti delle idrostrutture desunti dallo "Schema Idrogeologico della Regione Marche in scala 1:100.000" devono essere considerati ad oggi soltanto indicativi di un probabile assetto idrostrutturale, ancora in corso di definizione.

Segue una tabella nella quale vengono riportati i codici ed i complessi idrogeologici con relativi accorpamenti e legende:

CODICE	COMPLESSO IDROGEOLOGICO
1a	Complesso idrogeologico dei depositi eluvio-colluviali e detritici di versante (Olocene-Pleistocene superiore)
1b	Complesso idrogeologico dei depositi di spiaggia (Olocene-Pleistocene superiore)
2a	Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali terrazzati recenti (Olocene-Pleistocene superiore e medio)
2b	Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali terrazzati antichi (Olocene-Pleistocene superiore e medio)
2c	Complesso idrogeologico dei depositi fluvio-lacustri e lacustri (Olocene - Pleistocene superiore e medio)
3	Complesso idrogeologico dei depositi arenacei, arenaceo-conglomeratici ed arenaceo-pelitici di chiusura della sequenza quaternaria (Pleistocene)
4a	Complesso idrogeologico delle argille, argille marnose e marne argillose pleistoceniche (Pleistocene)
4b	Complesso idrogeologico delle argille, argille marnose e marne argillose plioceniche (Pliocene)
4c	Complesso idrogeologico delle argille, argille marnose e marne argillose messiniane (Messiniano)
5	Complesso idrogeologico dei corpi arenacei, arenaceo-conglomeratici, arenaceo-pelitici, arenaceo-organogeni e conglomeratici (Pleistocene-Pliocene-Messiniano)
6	Complesso idrogeologico delle unita' arenacee e calcari marnosi della Colata della Val Marecchia (Cretaceo superiore – Miocene medio inferiore)
7	Complesso idrogeologico della Formazione Gessoso-Solfifera (Messiniano)
8	Complesso idrogeologico dei depositi terrigeni della Formazione Marnoso-Arenacea e dei bacini torbiditici intra-appenninici minori (Miocene)
9	Complesso idrogeologico delle marne, marne calcaree e calcari marnosi dello Schlier, Bisciaro e Scaglia cinerea (Miocene - Oligocene)
10	Complesso idrogeologico della Scaglia (Priaboniano - Cenomaniano p.p.)
11	Complesso idrogeologico delle Marne a Fucoidi (Cenomaniano p.p. - Aptiano p.p.)
12	Complesso idrogeologico della Maiolica (Aptiano p.p. - Titoniano superiore p.p)
13	Complesso idrogeologico dei Calcari e Marne del Sentino, della Formazione del Bosso e dei Calcari Diasprini (Calloviano - Oxfordiano)
14	Complesso idrogeologico del Massiccio (Titoniano inferiore - Sinemuriano)

Fig. 1 – A.4.1

Legenda codici

Complessi idrogeologici permeabili/Acquiferi

Complessi idrogeologici variamente permeabili/Aquitard

Complessi idrogeologici impermeabili/Aquiclude

Nella carta dei sistemi acquiferi regionali di cui sopra (rif. Fig. 1-B.3.3.2) sono stati accorpati i seguenti complessi idrogeologici:

Legenda complessi idrogeologici

Complessi idrogeologici arenacei e marnoso-calcarenitici (3,5,6,7,8)

Aquiclude (4a,4b,4c,9,11,13)

Complessi idrogeologici carbonatici (10,12,14)

Compl. idrogeol. dei depositi eluvio-colluviali e detritici di versante (1a)

Compl. idrog. pianure alluvionali, fluvio-lacustri e di spiaggia (1b,2a,2b,2c)

B.4.2 Aree utilizzate per scopi balneari

Al comma 3 dell'art. 79 del D.Lgs. n. 152/2006, la Regione Marche, al fine di un miglioramento dell'ambiente idrico, stabilisce i programmi per mantenere, ovvero per adeguare, la qualità delle acque a specifica destinazione all'obiettivo di qualità stabilito indicato dalla vigente normativa sulla balneazione.

La Regione adeguerà gli obiettivi che verranno adottati alla nuova direttiva comunitaria 2006/7/CE, appena verrà recepita dallo Stato italiano

La Regione, come riportato nella Sezione A dello stato di fatto del Piano, ha già individuato le acque destinate alla balneazione e provvede, come previsto dal DPR 8/06/1982 n. 470, ad eseguire periodici monitoraggi per la verifica della loro conformità.

Sulla base dei risultati ottenuti in ciascun anno, la Regione provvede ad individuare le zone non idonee e le zone vietate alla balneazione. In attuazione dell'art. 83 del suddetto Decreto Legislativo ed ai sensi del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 18/09/2002, entro il 31 marzo di ogni anno la Regione trasmette all'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), i programmi di miglioramento e la relazione di sintesi con l'elenco dei siti non idonei e vietati.

Sono misure che prevedono, essenzialmente, interventi di disinquinamento nel medio e lungo termine, finanziate con fondi stanziati da Leggi statali e regionali.

Gli interventi riguardano, prevalentemente, lavori di realizzazione, adeguamento e ampliamento di sistemi di fognatura e depurazione dei comuni costieri, con i quali la Regione intende ottenere miglioramenti significativi nell'abbattimento della contaminazione microbiologica delle acque destinate alla balneazione.

Le misure adottate sono quelle indicate dalla vigente normativa e vengono applicate le procedure ivi richieste.

In base all'art. 6 del DPR n. 470/1982, una zona è temporaneamente vietata alla balneazione, nel caso di esito sfavorevole di una analisi routinaria e di almeno 2 delle 5 analisi suppletive previste. La riapertura della zona è subordinata all'esito favorevole di almeno 2 analisi di routine consecutive.

In base all'art. 7 del DPR n. 470/1982, come sostituito dall'art. 18 della L. 29/12/2000 n. 422 recante "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle comunità europee - legge comunitaria 2000", una zona va inibita alla balneazione per almeno 6 mesi a seguito del verificarsi delle seguenti condizioni:

a) non idoneità per 2 stagioni balneari consecutive;

b) quando in una stagione si ha non conformità per un numero di campioni di routine superiore ad un terzo di quelli esaminati;

c) quando in una stagione si ha un numero di campioni di routine inferiore a quello minimo di legge (almeno 12 per punto-zona di balneazione).

La riapertura della zona è possibile purché la Regione adotti idonee misure atte a rimuovere le cause dell'inquinamento e purché le analisi, effettuate con frequenza di legge nel periodo del divieto, diano esito favorevole.

I divieti di balneazione adottati durante la stagione dai Comuni costieri, sono dovuti quasi esclusivamente al superamento dei valori limite per i parametri microbiologici e, in particolare, per il parametro coliformi fecali.

I Comuni più interessati negli ultimi anni da divieti temporanei di balneazione sono stati:

Fano e Potenza Picena nel 2006;
Porto Recanati e Fermo nel 2005;
Porto Recanati, Civitanova Marche e Grottammare nel 2004

I Comuni che hanno tratti di costa balneare preclusi per inquinamento provocato dagli apporti fluviali sono per quanto riguarda il mare Adriatico:

Pesaro (spiaggia a nord del porto canale) – foce Foglia;
Fano – foce Metauro;
Mondolfo e Senigallia – foce Cesano;
Falconara Marittima – foce Esino;
Ancona – Porticciolo Torrette;
Numana e Porto Recanati – foce Musone;
Porto Recanati - foce fiumarella e foce Potenza;
Potenza Picena – scarico depuratore;
Civitanova Marche e Porto Sant'Elpidio – foce Chienti;
Porto Sant'Elpidio e Fermo - foce Tenna;
Fermo – foce Rio Valloscura ed foce Ete Vivo;
Altidona e Pedaso – foce Aso;
Pedaso – scarico centrale Enel;
Pedaso e Campofilone – foce Campofilone;
Grottammare – foce Tesino;
San Benedetto del Tronto – canale bonifica Surgela;
San Benedetto del Tronto – foce Tronto.

Per le acque interne lacustri la preclusione è stata adottata al Lago delle Grazie (Tolentino) e al Lago di Castreccioni (Apiro e Cingoli).

Ciò premesso, per garantire il mantenimento o il raggiungimento delle condizioni necessarie alla balneabilità, le misure da adottare possono così sintetizzarsi:

- ampliamento delle reti fognarie e allacciamento delle utenze attualmente sprovviste del servizio;
- adeguamento degli schemi fognari e rifacimento-risanamento dei tratti di condotte danneggiate o obsolete;
- potenziamento e adeguamento degli impianti di depurazione delle acque reflue;
- realizzazione, adeguamento ed attivazione dei sistemi di disinfezione;
- separazione delle reti fognarie con conseguente progressiva eliminazione degli sfioratori di piena presenti nelle fognature miste;
- raccolta e trattamento delle acque di pioggia (dilavamento e prima pioggia).

Insieme agli interventi strutturali sopra elencati che, evidentemente, necessitano di programmazione su orizzonti temporali pluriennali e di consistenti impegni finanziari, possono, in specifici casi, essere necessarie misure temporanee quali:

- opere di allontanamento delle acque potenzialmente inquinanti dalla zona di foce (quali ad esempio i pennelli di foce, ampliamento dei varchi tra le opere di difesa della costa – scogliere e nuova disposizione di tali opere);
- diversione degli scarichi.

Il DPR n. 470/1982, di attuazione della Direttiva n. 76/160/CEE dell'8/12/1975, stabilisce tra l'altro che le Autorità di controllo competenti eseguano, con cadenza regolare – almeno bimensile – nel periodo di campionamento (da aprile a settembre), accertamenti ispettivi e di laboratorio sulle acque di balneazione individuate dalla Regione con apposito provvedimento.

I parametri analizzati sono 12, di tipo microbiologico, fisico, chimico, per i quali sono previsti valori limite che, per ritenere idoneo alla balneazione il sito in esame, non devono essere superati se non per un numero di campioni stabilito.

Per l'"Ossigeno disciolto", i valori limite di legge sono compresi tra il 70 ed il 120 % di saturazione. Numerose leggi, emanate fin dal 1985, hanno consentito alle Regioni di adottare valori limite meno rigorosi per l' Ossigeno disciolto (50-170% di saturazione), come meglio specificato di seguito.

La L. 28/07/2004 n. 192 ha convertito in legge, con modifiche, il DL 4/06/2004 n. 144 che differisce la disciplina della qualità delle acque di balneazione.

Nello specifico, la legge prevede che (art. 1):

1. *"la disciplina prevista dal DL 13/04/1993, n. 109, convertito con modificazioni dalla L. 12/06/1993, n. 185 è differita al 31 dicembre 2006";*
2. *"la disciplina di cui al comma 1 è assicurata dall'approvazione o dall'aggiornamento dei Piani d'Ambito, che devono contenere le misure di adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione, volti a rendere le acque reflue idonee al riutilizzo e conformi agli obiettivi di qualità di cui D.Lgs. 152/2006, e dal rispetto delle prescrizioni comunitarie in materia. I termini di cui all'art. 10/bis del DL 24/06/2003 n. 147, convertito con modificazioni dalla L. 1/08/2003 n. 200, sono differiti al 31 dicembre 2004";*
3. *"al fine di verificare le misure di cui al comma 2, tutti i piani d'Ambito sono trasmessi al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio entro 60 giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.(…) Le medesime misure devono essere contenute nei Piani di Tutela che le Regioni approvano e trasmettono entro il 31 dicembre 2004 al medesimo Ministero".*

Il DL n. 109/1993, convertito dalla L. n. 185/1993, tra l'altro consente alle Regioni di ricorre, per un triennio e a condizioni stabilite, ai valori limite del parametro Ossigeno disciolto meno restrittivi, ai fini del giudizio di idoneità delle acque di balneazione.

Diverse Regioni, tra cui le Marche, indicano annualmente al Ministero della Salute di avvalersi dei valori limite meno rigorosi per l'Ossigeno disciolto (DPR 470/1982) nelle acque di balneazione; l'istanza è motivata dal fatto che il superamento dei valori previsti di ossigenazione relativa, qualora dipenda esclusivamente da fenomeni eutrofici, in assenza di contestuale contaminazione microbiologica, indica solo uno stress ambientale, non correlato a problemi di carattere igienico - sanitario.

La facoltà di avvalersi di valori limite meno rigorosi è concessa a condizione che sia attuato un programma di sorveglianza algale, in grado di evidenziare tempestivamente lo sviluppo di alghe con possibili implicazioni igienico - sanitarie.

Con la Legge n. 192/2004, la disciplina prevista dal DL n. 109/1993, è differita al 31 dicembre 2006. La stessa legge, al secondo comma, stabilisce che nelle regioni che si avvalgono dei valori limite meno restrittivi, i Piani d'Ambito debbano contenere le misure di adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione, atte a rendere le acque reflue idonee al riutilizzo e conformi agli obiettivi di qualità di cui al D.Lgs. n.152/1999; le medesime misure devono essere contenute nei Piani di Tutela delle acque.

Il prescritto adeguamento degli scarichi dei depuratori di acque reflue urbane al DM n. 185/2003, per ottenere la deroga per l'Ossigeno disciolto, pone una serie di problematiche tecniche ed economiche anche nel medio-lungo periodo.

La mancanza dei Piani d'Ambito e del Piano di Tutela delle Acque ha finora impedito l'avvio di dette procedure.

Da ultimo, va evidenziato che la Commissione Europea ha emanato una nuova Direttiva, relativa alla qualità delle acque di balneazione, la 2006/7/CE nella quale, per la conformità delle acque destinate alla balneazione, si prevede la valutazione di soli 2 nuovi parametri microbiologici (Escherichia coli ed Enterococchi intestinali) e non è previsto il monitoraggio dell'"Ossigeno disciolto".

L'emanazione del Decreto Legislativo 11 luglio 2007, n. 94 "Attuazione della direttiva 2006/7/CE, concernente la gestione delle acque di balneazione, nella parte relativa all'ossigeno disciolto." come prima applicazione della nuova direttiva comunitaria annulla tale procedura non contemplando il parametro Ossigeno Disciolto tra quei parametri utili alla classificazione e alla valutazione delle acque di balneazione. Sono in ogni caso adottate misure di gestione adeguate, che includono la prosecuzione delle attività di controllo algale, sulla base della vigente normativa, e l'informazione al pubblico.

In ogni caso, si ritiene difficile poter correlare l'adeguamento generalizzato degli scarichi dei depuratori ai limiti del decreto sul riutilizzo, con l'effettivo sostanziale miglioramento della qualità delle acque di balneazione.

Di seguito si riportano gli indirizzi del Piano in materia.

Prioritariamente nella Regione Marche l'adeguamento delle reti fognarie e le vasche di contenimento delle acque di pioggia, sembrano essere gli interventi che a breve termine possano favorire il miglioramento delle acque di balneazione limitrofe e prospicienti le foci dei fiumi.

Successivamente l'applicazione dei limiti allo scarico per il riutilizzo delle acque reflue, previsti dal DM 185/2003, è da ritenersi obiettivo tendenziale della pianificazione, sia regionale che delle AATO, per raggiungere gli obiettivi di qualità per le acque destinate alla balneazione.

Si ritiene necessario attuare interventi su sistemi di trattamento delle acque reflue di potenzialità superiore a 10.000 AE, che scaricano in prossimità di zone destinate alla balneazione risultate non idonee per l'Ossigeno disciolto.

Pertanto, entro tre mesi dalla data di pubblicazione del Piano approvato dal Consiglio Regionale, le AATO competenti per territorio, per adeguare gli impianti di depurazione alle previsioni della L. n. 192/2004, provvedono ad individuare gli impianti di potenzialità superiore a 10.000 AE, che scaricano entro una fascia di 10 km dalla linea di costa, misurati lungo l'asta fluviale, in corrispondenza di zone di balneazione risultate non idonee per il parametro Ossigeno disciolto, per almeno due stagioni balneari consecutive; le AATO provvedono inoltre a:

- definire gli interventi necessari di adeguamento ai limiti per il riutilizzo;
- quantificare gli investimenti per la realizzazione degli interventi necessari e la loro ricaduta sulla tariffa;
- indicare, per ogni singolo impianto, le eventuali modalità di riutilizzo (industriale, irriguo, verde pubblico, civile, ecc.), la rete di distribuzione e la portata.

L'adeguamento degli scarichi dei depuratori ai limiti previsti dal DM n. 185/2003, dovrà essere attuato entro il 31/12/2012. Sulla base delle disposizioni del Piano e degli interventi necessari, le AATO interessate provvedono all'aggiornamento dei Piani d'Ambito ed al loro invio alla Regione e al Ministero per l'Ambiente ed il Territorio.

B.4.3 Aree Sensibili

Nei capitoli A.3.1 e A.4.5.1 sono elencate e presentate le Aree Sensibili designate dalla Regione Marche con DACR del 29 febbraio 2000, n.302.

Tali designazioni sono state effettuate ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs 152/99, ora sostituito dall'art. 91 parte terza del D.Lgs 152/06 delle Norme in Materia Ambientale.

L'area sensibile dell'Alta Valle del Chienti - fiume Chienti è stata designata in quanto negli invasi artificiali di Polverina e del Fiastrone si manifestano periodicamente fioriture algali tipiche di siti con acque produttive sebbene la presenza di nutrienti disciolti nelle acque siano ridotte, tanto da che le acque si possono classificare come oligotrofiche.

Non sono presenti agglomerati superiori a 10.000AE e tantomeno con soglia superiore ai 2.000. I territori dei comuni di Camerino, Visso ed Ussita hanno i rispettivi agglomerati di almeno 2.000 AE, fuori dal bacino drenate all'area sensibile.

Le uniche misure da adottare sono il completamento dei sistemi di trattamento per le acque reflue urbane dei piccoli agglomerati, il divieto di scarico dei reflui zootecnici presenti nell'area e scolanti negli invasi artificiali e il controllo della regimazione delle acque dagli invasi per scopi idroelettrici, in modo da impedire condizioni di stress idrologico che permettono la dispersione nelle acque dei sedimenti depositati sul fondo con risolubilizzazione dei nutrienti nelle acque.

L'Area Sensibile dell'Adriatico-Nord Occidentale della Regione Marche, che comprende il Fiume Foglia e il torrente Tavollo, nei bacini drenanti comprende anche il Fiume Savio, il Fiume Marecchia ed il Torrente Conca.

Nell'area sensibile sono presenti due agglomerati con almeno 10.000 AE, che sono l'agglomerato di Gabicce Mare e quello di Pesaro, mentre nel bacino drenante solo nel Foglia è presente un agglomerato con almeno 10.000 AE (Urbino).

Nell'area sensibile sono presenti due agglomerati con almeno 2.000 AE, mentre nel bacino drenante ce ne sono altri otto.

L'art. 5 della Direttiva 91/271/CEE richiede che gli impianti di agglomerati con almeno 10.000 AE abbiano un trattamento più spinto del secondario, intendendo la capacità di rimuovere il carico dei nutrienti quali l'azoto e il fosforo.

Gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane degli agglomerati con almeno 10.000 AE devono rispettare i valori limite della Tabella 2 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e indicati dalla Direttiva.

Si intende adottare la misura per la quale tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, in area sensibile o in bacino drenate, con COP maggiore di 5.000 AE, qualora non effettui il riutilizzo delle proprie acque reflue, devono dotarsi di sistemi idonei alla rimozione dell'azoto e del fosforo entro la fine del 2011 e quelli con COP maggiore di 2.000 AE entro la fine del 2014.

Al fine di ridurre ulteriormente l'apporto dei nutrienti, gli impianti con almeno 10.000 AE devono poter riutilizzare le acque reflue prodotte per almeno il 50% della propria portata annua, entro il 2012.

In tutta l'area sensibile e bacino drenante, le reti fognarie miste degli agglomerati con almeno 5.000 AE devono essere adeguate a trattenere le acque di prima pioggia con sistemi

idonei che consentano di stoccare una quantità d'acqua pari a cinque volte la Qm in regime di secca. Lungo la fascia costiera marina e degli invasi artificiali, tale condizione deve essere pari a sei volte la Qm.

Pur considerando che il valore del Trix delle acque marino costiere prospicienti la regione Marche presentano valori tali da non indicare la presenza di acque produttive, in quanto la classe assegnata è "buono", deve rilevarsi che nel periodo febbraio – aprile di ogni anno si manifestano fioriture algali lungo la fascia marina dei tremila metri e studi di dettaglio hanno mostrato anche la continua presenza, seppur ridotta, di mucillagini (disperse sulla colonna d'acqua). Tali fenomeni sono sinergici tra gli apporti del Fiume Po e alcuni apporti sporadici dipendenti da eventuali piene, dei fiumi regionali. Durante il periodo estivo si manifestano sporadicamente mare colorate determinate dalla fioritura abnorme di microalghe.

Per cui, anche se le acque mostrano caratteristiche di qualità, nelle acque marine si manifestano fenomeni biologici riconducibili agli apporti di nutrienti e quindi di natura eutrofia che dovrebbero essere valutati su scala di bacini Adriatico.

Tutto ciò perché si ritiene opportuno proporre studi di dettaglio e valutazioni economiche di costi e benefici, al fine di effettuare nuove designazioni di Aree sensibili lungo la costa marchigiana settentrionale, da Pesaro fino ad Ancona, e lungo la costa picena dai comuni di Civitanova Marche fino a san Benedetto del Tronto.

B.4.4 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

La Direttiva Nitrati (91/676/CEE) scaturisce dalla concezione che la causa principale, anche se non l'unica, dell'inquinamento da nitrati che colpisce le acque superficiali e profonde del Paesi dell'Unione Europea, è da imputare all'eccessivo ed improprio utilizzo di fertilizzanti azotati in agricoltura ed ad una non corretta gestione degli effluenti di allevamenti zootecnici.

Con Decreto del Dirigente del Servizio Tutela Ambientale del 10 settembre 2003, n. 10, la Regione Marche, ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/99 e dell'allegato 7 – parte A, ha provveduto alla "Prima individuazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati d'origine agricola".

I criteri per l'individuazione delle zone vulnerabili da nitrati, già presenti nel D.Lgs. 152/99 , sono stati nuovamente indicati alla parte terza del Decreto Legislativo del 14 aprile 2006, n. 152, all'articolo 92 e all'allegato 7 – parte A della parte terza.

Il territorio regionale, suddiviso per bacini idrografici, interessato da vulnerabilità da nitrati è indicato al paragrafo A.3.2, parte A del presente Piano.

L'individuazione delle zone vulnerabili è stata effettuata scegliendo la vulnerabilità intrinseca come fattore predominante e la pressione agricola e la vulnerazione come fattori concorrenti; tale scelta è giustificata dalla qualità dell'informazione e dallo stato di conoscenza dei fattori critici utilizzati. La mancata compresenza dei fattori critici comporta un necessario approfondimento da effettuare in relazione alle pressioni agricole, alla idrogeologia ed idrochimica degli acquiferi e alla caratterizzazione pedologica dei terreni per verificare i meccanismi di trasferimento dello ione nitrato dai siti di immissione a quelli dove viene riscontrata la vulnerazione correlandoli con attività agricole e/o eventuali altre fonti di pressioni ritenute significative.

Per individuare l'esatto contributo del settore primario all'apporto di azoto nelle acque superficiali e profonde è necessario un esame approfondito dei carichi dei nutrienti. L'impatto di un particolare tipo o di una particolare quantità di prodotto impiegato dipende da una serie complessa di parametri ambientali e antropogenici che favoriscono od ostacolano la mobilizzazione di sostanze nell'atmosfera o l'infiltrazione verso gli strati più profondi del suolo.

Una razionale fertilizzazione azotata deve essere basata su un vero e proprio bilancio tra quanto azoto ogni coltura deve assorbire per far fronte alle sue necessità vegetative, e quanto il terreno mette a disposizione. L'insufficienza di nutrimento che quasi sempre si verifica viene colmata attraverso la distribuzione di fertilizzante rendendo massima l'utilizzazione da parte della coltura e contemporaneamente, minima la dispersione per dilavamento. Le difficoltà operative nell'assicurare l'efficienza necessaria a tarare gli interventi di fertilizzazione sulle esigenze istantanee delle colture, possono determinare la possibilità che sostanze nutritive raggiungano le acque superficiali o sotterranee come conseguenza della temporanea presenza di quantitativi eccedenti la capacita di assorbimento delle colture. La temporanea presenza di nutrienti eccedenti può tradursi in situazioni di "cronicità" in conseguenza di suoli caratterizzati da elevati tenori di sostanza organica, di colture a scarsa capacità di assorbimento e efficienza di trasformazione, di situazioni meteoclimatiche che alternano stagioni particolarmente piovose ad anni con precipitazioni inferiori alla capacità idrica del suolo.

La definizione accurata del bilancio di massa di sostanze nutritive, in particolare dell'azoto, rappresenta, pertanto, una tematica estremamente complessa e ancor di più se affrontata a scala territoriale dove spesso la carenza di informazioni aumentano ulteriormente le difficoltà di stima.

In seguito alla prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola l'art.8 del Decreto n.10/TAM del 10/09/2003, prevede, nei territori vulnerati o prossimi ad esserlo, degli approfondimenti volti ad identificare una zonizzazione di maggior dettaglio.

Sulla base di tali approfondimenti dovrebbero essere applicate le misure previste dal

vigente Programma d'Azione (Decreto del Dirigente del servizio sistema Agroalimentare, Ambiente Rurale e Foreste del 24/09/2003) e dal nuovo Programma di Azione attualmente in fase di approvazione.

In modo schematico si riporta di seguito l'elenco delle principali attività previste nel citato art. 8, relative a un primo livello di approfondimento:

1. Monitoraggio idrochimico: completamento della rete di monitoraggio delle acque sotterranee; ampliamento della rete di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee individuando reti di monitoraggio su scala minore sulle aree vulnerabili e su quelle con specifiche pressioni agro-zootecniche;
2. Carichi:
    a. determinazione a scala 1:10.000 delle pressioni da azoto di origine agricola e zootecnica anche in relazione alla reale produzione di azoto per specie animale;
    b. completamento degli studi e verifica di dettaglio delle pressioni antropiche generate dai carichi di acque reflue e acque industriali;
3. Idrogeologico: acquisizione di ulteriori conoscenze relative alla vulnerabilità intrinseca per le aree individuate ed approfondimenti nella dorsale carbonatica in particolare nelle aree ritenute più a rischio;
4. Suolo:completamento della carta dei suoli per la Regione Marche fino a scala 1:100.000;
5. Clima e meterologia: valutazioni climatologiche e meteoriche sul territorio regionale e in particolare sulle zone vulnerabili.

Le sopra citate attività sono attualmente a diversi gradi di approfondimento.

Il "Servizio Suoli dell' A.S.S.A.M." sta portando avanti uno studio volto all'individuazione delle aree del territorio agricolo regionale effettivamente a rischio di contaminazione delle acque da nitrati di origine agricola, nell'ambito del progetto di Applicazione del modello IPNOA nelle Aree Vulnerabili da nitrati (finanziato dal Ministero Agricoltura nel Programma Interregionale Agricoltura e Qualità, Misura 2 Agricoltura e Ambiente)

Il percorso metodologico individuato prevede lo sviluppo di fasi successive di lavoro con il duplice scopo di individuare le aree a diverso rischio di inquinamento delle acque ("sottozone") e le rispettive indicazioni sulle migliori strategie da intraprendere per prevenire gli eventuali danni ed individuare la corretta gestione dei territori.

Di seguito si riporta uno schema sintetico descrittivo del metodo, per una descrizione più analitica si rimanda al testo "I nitrati di origine agricola nelle acque sotteranee" Pitagora Editrice Bologna (Padovani, Trevisan).

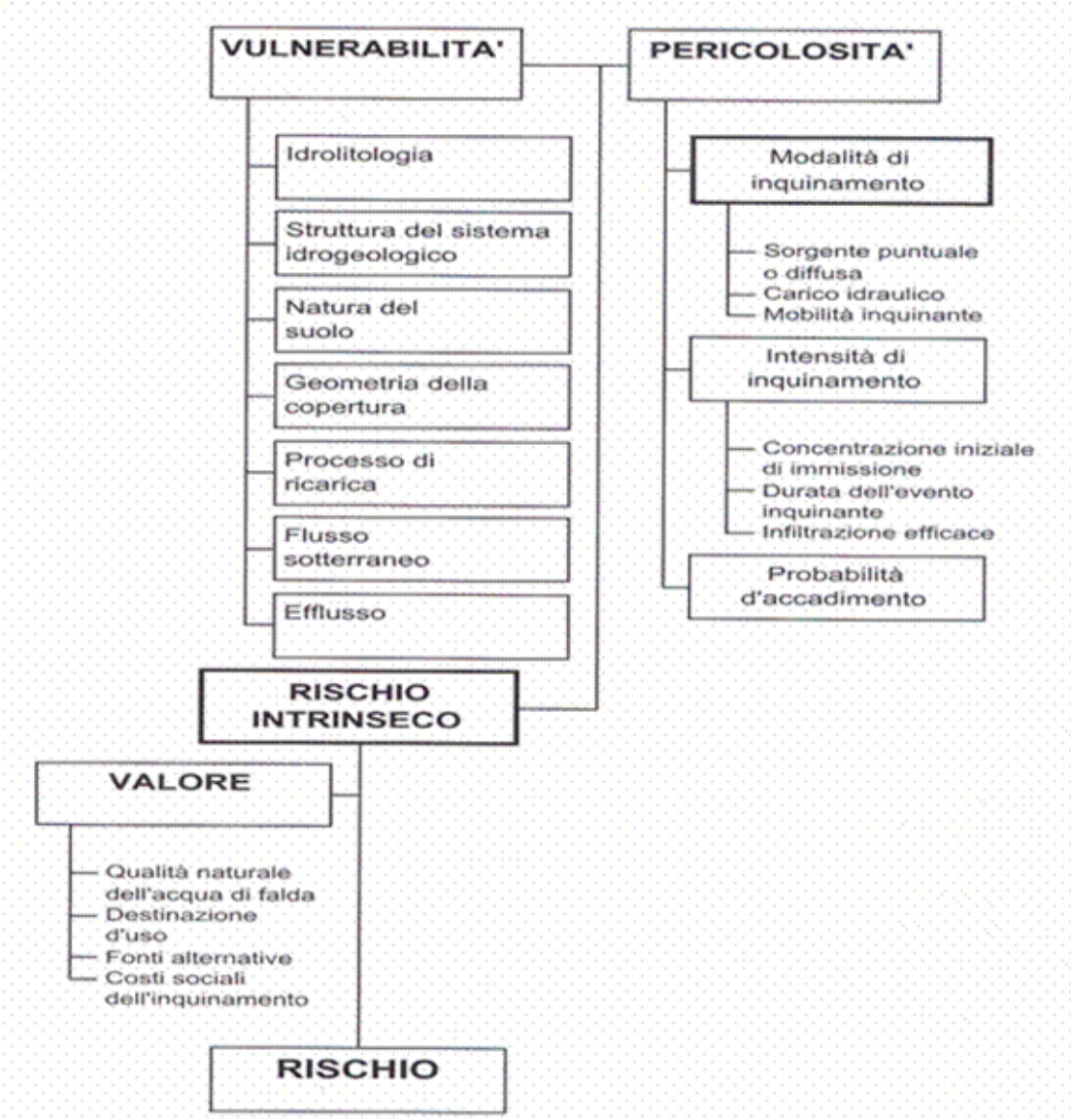


Fig.1-B.4.4: Schema metodologico per individuazione di vulnerabilità, pericolosità e rischio

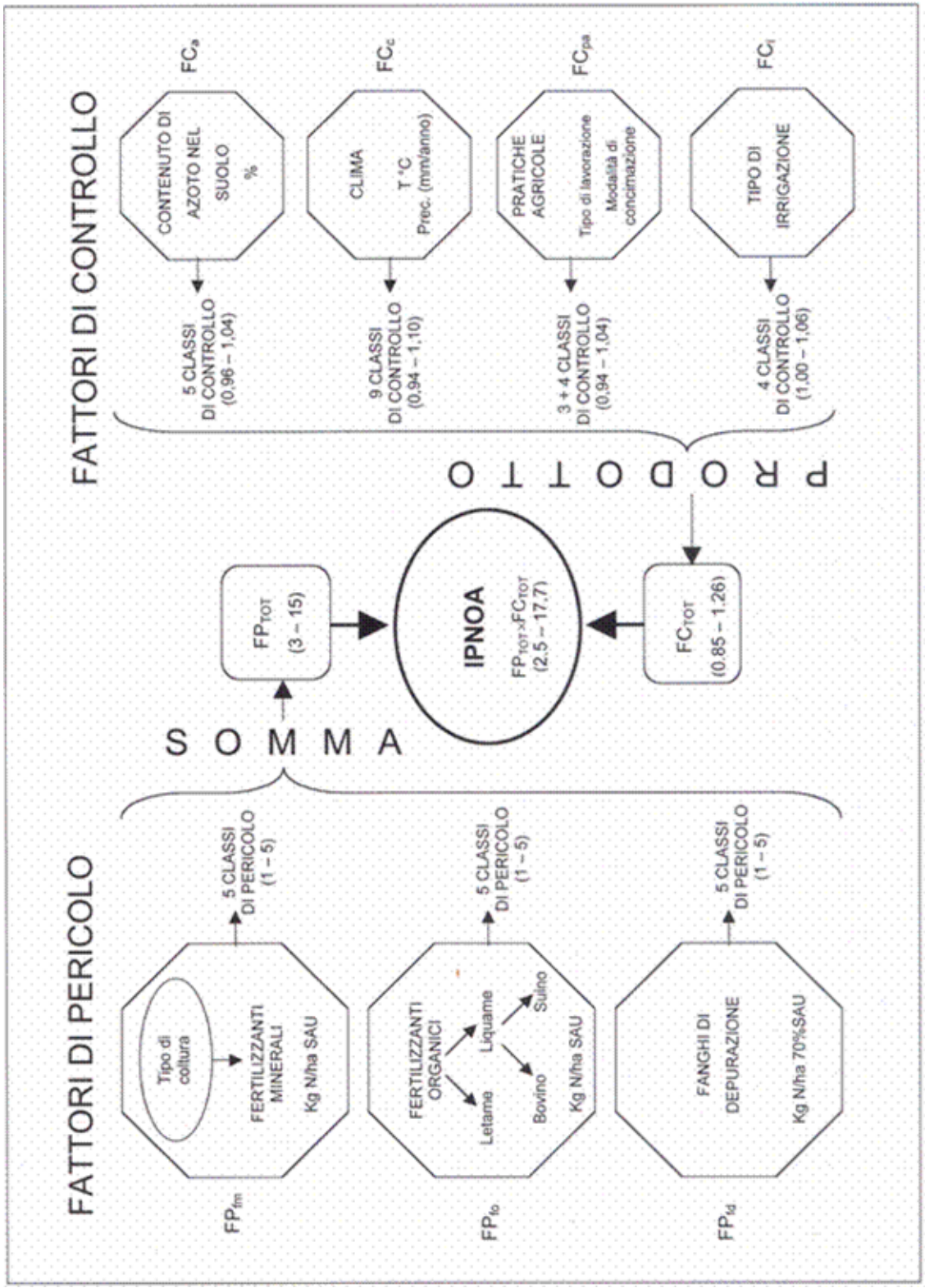


Fig.2-B.4.4: Schema metodologico per i fattori di pericolo e di controllo

In generale per una riduzione degli apporti di sostanze azotate derivanti dalle pratiche agricole, si rimanda al paragrafo B.3.2.1 del presente Piano.

B.4.5 Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari

L'art. 93 del D.lgs 152/2006 stabilisce che le Regioni identificano le aree vulnerabili da prodotti fitosanitari allo scopo di proteggere le risorse idriche o altri comparti ambientali dall'inquinamento derivante dall'uso di prodotti fitosanitari.

I criteri per l'individuazione di tali aree sono specificati nell'Allegato 7/B alla parte terza del citato decreto in cui viene specificato che "un'area è considerata vulnerabile quando l'utilizzo al suo interno dei prodotti fitosanitari utilizzati pone in condizioni di rischio le risorse idriche e gli altri comparti ambientali rilevanti" (ex allegato 7/B, parte B1, comma 1).

Nella parte BI dell'allegato 7 si definiscono i criteri per l'individuazione delle zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e nella parte BII gli aspetti metologici. Nell'indagine preliminare di riconoscimento viene indicata una prima fase di individuazione delle aree interessate dal fenomeno che, allo stato attuale delle conoscenze, non è possibile mettere in atto. Difatti molte sono le conoscenze relative ai prodotti fitosanitari, in riferimento agli alimenti ed alle qualità igienico sanitarie delle produzioni agricole, mentre poche se ci si riferisce all'ambiente ed alla contaminazione delle acque.

Molte delle considerazioni metodologiche seguite per la determinazione delle zone vulnerabili da nitrati possono essere considerate valide anche a tale scopo, ma la complessità dell'argomento non ha permesso di individuare le porzioni di territorio vulnerabili da prodotti fitosanitari.

Si rimanda al paragrafo A.3.3 della parte A del presente Piano per ulteriori approfondimenti ed al paragrafo B.3.2.1 per la strategie generali volte ad una "riduzione degli apporti di Fitosanitari", partendo dal presupposto che, pur non avendo zonizzazioni, un'agricoltura rispettosa dell'ambiente che miri all'utilizzo di un minor quantitativo di prodotti di sintesi e che tuteli la qualità dei suoli, sia il presupposto di base per ridurre l'inquinamento.

B.4.6 Aree di Pregio legate alla presenza di acqua

L'Allegato IV della direttiva 60/2000/CE inserisce tra le aree protette definite all'art.6 della medesima direttiva e soggette a particolare tutela, anche le "aree designate per la protezione degli habitat e della specie , nelle quali mantenere o migliorare lo stato delle acque è importante per la loro protezione, compresi i siti pertinenti della rete Natura 2000 istituiti a norma della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 79/409/CEE" (punto v del citato allegato).

Ai fini del presente piano si è ritenuto opportuno, pertanto, indicare proposte di settore specifiche per tali aree.

Il primo passo è quello di individuare le aree di pregio come definite dalla direttiva. A tale scopo è stata operata un'analisi di dettaglio sui siti che costituiscono la Rete Natura 2000 per la Regione Marche.

A tal fine, sono state distinte tre categorie di siti, come riportato di seguito.

A	Siti Natura 2000 di litorale
B	Siti Natura 2000 legati ad ambienti fluviali
C	Siti Natura 2000 legati a corsi d'acqua minori o altri ambienti umidi

A: Siti Natura 2000 di litorale. Rientrano in questa categoria i SIC e le ZPS che conservano habitat e/o specie legati agli ambienti di litorale e la cui conservazione può in qualche modo dipendere dallo stato di qualità delle acque costiere. Tra gli habitat rilevati si citano: vegetazione annua delle linee di deposito marine, scogliere, lagune, grandi cale e baie poco profonde.

B: Siti Natura 2000 legati ad ambienti fluviali: Rientrano in questa categoria i SIC e le ZPS che tutelano habitat e/o specie legati agli ambienti di fiume. All'interno di questa categoria sono stati compresi sia siti principalmente finalizzati alla conservazione degli ambienti riparali sia siti più estesi in cui l'elemento fiume è solo una delle componenti da salvaguardare. Tra gli habitat rilevati si citano: foreste a galleria di Salix alba e Popolus allba, vegetazione sommersa di ranuncoli dei fiumi submontani delle pianure, foreste alluvionali residue di Alnion glutinosa-incanae.

C: Siti Natura 2000 legati a corsi d'acqua minori o altri ambienti umidi: Rientrano in questa categoria i SIC e le ZPS che tutelano habitat e/o specie legati agli ambienti ripariali correlati al reticolo idrografico minore ma che risultano comunque significativi in termini di conservazione. Tra gli habitat rilevati si citano: foreste a galleria di Salix alba e Popolus allba, foreste alluvionali residue di Alnion glutinosa - incanae. Rientrano in questa categoria anche i siti che tutelano altre tipologie di ambienti umidi come le torbiere basse alcaline.

Per l'individuazione delle tipologie di siti sono stati utilizzati due approcci successivi:
1: Elaborazione cartografica: individuazione dei siti costieri (categoria A); individuazione dei siti contenenti corsi d'acqua principali (Categoria B); individuazione dei siti che, pur non rientrando nelle prime due categorie, contengono corsi d'acqua di primo o secondo livello (Categoria C);
2: Verifica dei formulari standard: le indicazioni ottenute con l'elaborazione cartografica sono state confrontate con le informazioni contenute nei formulari di identificazione standard dei siti. Tale verifica ha permesso di:

a: eliminare i siti che, pur comprendendo all'interno del loro perimetro corsi d'acqua (significativi o meno) non tutelano habitat o specie legate alla presenza dell'acqua e per i quali, di conseguenza, la gestione delle risorse idriche non è direttamente

correlata alla conservazione;

b: aggiungere siti che pur non rientrando in nessuna delle categorie indicate attraverso l'elaborazione cartografica, tutelano habitat o specie legate alla presenza dell'acqua e per i quali, di conseguenza, la gestione delle risorse idriche è direttamente correlata alla conservazione

Fig. 1-B.4.6. Siti di Importanza Comunitaria designati ai sensi della direttiva 92/43/CEE (direttiva "habitat")

Codice	Nome	Categoria sito
IT5310001	10 - Valmarecchia tra Ponte Messa e Ponte 8 Martiri	B
IT5310004	9 - Boschi del Carpegna	C
IT5310006	1 - Colle S.Bartolo	A
IT5310007	6 - Litorale della Baia del Re	A
IT5310008	7 - Corso dell'Arzilla	B
IT5310010	17 - Alpe della Luna - Bocca Trabaria	B
IT5310011	19 - Bocca Serriola	C
IT5310012	12 - Montecalvo in Foglia	B
IT5310013	14 - Mombaroccio	B
IT5310014	8 - Valle Avellana	C
IT5310015	15 - Tavernelle sul Metauro	B
IT5310016	16 - Gola del Furlo	B
IT5310017	18 - Monte Nerone - Gola di Gorgo a Cerbara	B
IT5310018	21 - Serre del Burano	B
IT5310019	22 - Monti Catria e Acuto	B
IT5310020	4 - Monte S.Silvestro - Monte Ercole	B
IT5310022	80 - Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	B
IT5320001	30 - Monte lo Spicchio - Monte Columeo - Valle di S. Pietro	C
IT5320002	26 - Valle Scappuccia	C
IT5320003	29 - Gola di Frasassi	B
IT5320004	27 - Gola della Rossa	B
IT5320005	20 - Costa tra Ancona e Portonovo	A
IT5320006	23 - Portonovo e falesia calcarea a mare	A
IT5320007	25 - Monte Conero	C
IT5320009	24 - Fiume Esino in località Ripa Bianca	B
IT5320010	38 – Monte Maggio, Valle dell'Abbadia	C
IT5320011	37 - Monte Puro - Rogedano - Valleremita	C
IT5330002	55 - Val di Fibbia - Valle dell'Acquasanta	B
IT5330003	49 - RioTerro	C
IT5330007	67 - Pian Perduto	C
IT5330009	39 - Monte Gioco del Pallone - Monte Cafaggio	B
IT5330010	43 - Piana di Pioraco	B
IT5330016	42 - Gola di S.Eustachio	B
IT5330017	48 - Gola del Fiastrone	B
IT5330018	45 - Gola di Pioraco	B
IT5330019	46 - Piani di Montelago	C
IT5330020	47 - Monte Pennino - Scurosa	B
IT5330023	57 - Gola della Valnerina - Monte Fema	B
IT5330024	41 - Selva dell'Abbadia di Fiastra	B
IT5340001	62 - Litorale di Porto d'Ascoli	A
IT5340003	61 – Monte dell'Ascensione	C

IT5340004	71 - Montagna dei Fiori	C
IT5340005	72 - Ponte d'Arli	B
IT5340007	79 - S.Gerbone	C
IT5340008	77 - Valle della Corte	C
IT5340012	75 - Boschi ripariali del Tronto	B
IT5340017	68 – Colle galluccio	C
IT5340018	74 - Fiume Tronto tra Favalanciata e Acquasanta	B
IT5340019	58 - Valle dell' Ambro	C
IT5340020	60 - Valle dell'Infernaccio - Monte Sibilla	B

Fig. 2-B.4.6. Zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE (direttiva "uccelli")

Codice	**Nome**	**Categoria sito**
IT5310011	Bocca serriola	C
IT5310018	Serre del Burano	B
IT5310022	Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	B
IT5310023	Esotici della Val Marecchia	B
IT5310024	Colle San Bartolo e Litorale Pesarese	A
IT5310025	Calanchi e Praterie Aride della Media Valle del Foglia	B
IT5310027	Mombaroccio e Betao Sante	B
IT5310028	Tavernelle sul Metauro	B
IT5310029	Furlo	B
IT5310030	Monte Nerone e Monti di Montiego	B
IT5310031	Monte Catria, Monte Acuto e Monte della Strega	B
IT5310032	Valmarecchia	B
IT5320009	Fiume Esino in Località Ripa Bianca	B
IT5320015	Monte Conero	A, C
IT5320017	Gola della Rossa e di Frasassi	B
IT5320018	Monte Cucco e Monte Columeo	C
IT5330026	Monte Giuco del Pallone	B
IT5330027	Gola di S. Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge	B
IT5330028	Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco	B
IT5330029	Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore	B
IT5340004	Montagna dei Fiori	C
IT5340022	Litorale di Porto d'Ascoli (La Sentina)	A, B

Oltre ai siti Natura 2000, sono state prese in considerazione anche le Aree Protette definite ai sensi della L. 394/1991 (e ss. modifiche e integrazioni) e della L.R 15/1994 (e ss. modifiche e integrazioni).
I Parchi (Nazionali o Regionali) delle Marche, anche in virtù della loro estensione, risultano importanti per la conservazione e/o il miglioramento di habitat o specie (animali e vegetali) legati alla presenza di acqua.
Di seguito si riporta l'elenco dei Parchi presenti nella Regione con indicazione della superficie (interna ai confini della Regione) e dei Comuni interessati.

Fig.3-B.4.2: Aree di pregio legate alla presenza di acqua per la Rete Natura 2000 (vdr anche file cartografico allegato)

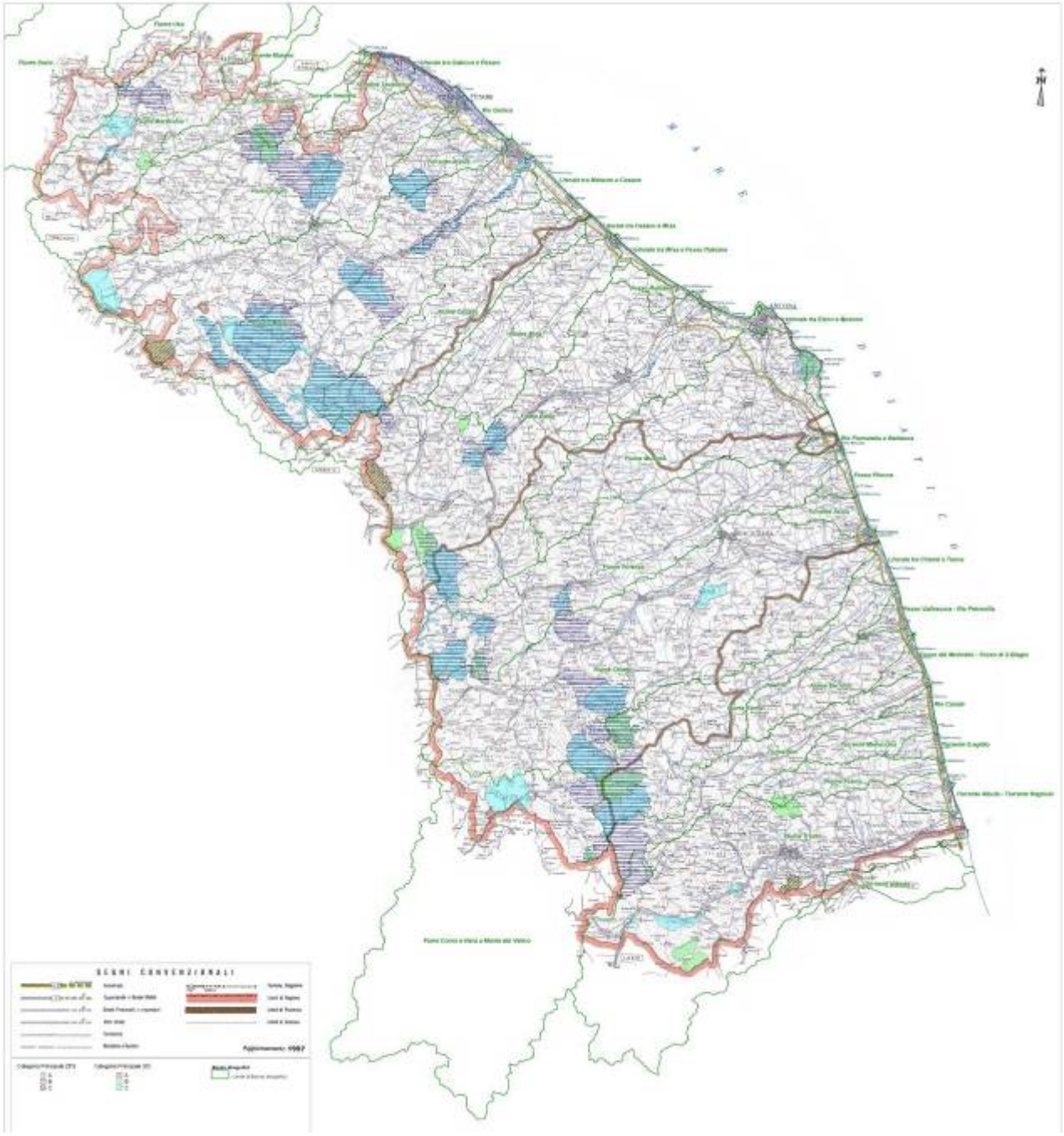


Fig. 4-B.4.6. Elenco delle Aree Naturali Protette legate alla presenza di acqua

Denominazione Area protetta	Superficie (Ha)	Anno di istituzione
Parco Nazionale dei Monti Sibillini (Superficie nelle Marche)	51.925	1988
Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (Superficie nelle Marche)	9.923	1991
Parco regionale del Conero	5.994,61	1987
Parco naturale regionale del Sasso Simone e Simoncello	4.791,04	1996
Parco naturale regionale del Monte San Bartolo	1.584,04	1996
Parco naturale regionale della Gola della Rossa e di Frasassi	9.169,56	1997
Totale superficie Parchi	**83.387,25**	

Le Riserve (Statali o Regionali), ad eccezione della Riserva Naturale Montagna di Torricchio che non presenta ambienti significativi legati all'acqua, sono tutte state istituite proprio in relazione alla presenza di corsi d'acqua o di altre importanti zone umide. In particolare, la Riserva State del Furlo si sviluppa intorno al fiume Candigliano (andando anche a tutelare gli ambienti di bosco e prateria esterni alla gola); la Riserva Naturale Regionale di Ripa Bianca interessa un tratto del fiume Esino ed è importante per la presenza di una garzaia oltre che per la presenza di numerose specie di limicoli; la Riserva Naturale Regionale della Sentina cenosi dunali e ambienti umidi retrodunali in corrispondenza del fiume Tronto.

Fig. 5-B.4.6. Elenco delle Riserve Naturali legate alla presenza di acqua

Denominazione Area protetta	Superficie (Ha)	Anno di istituzione
Riserva naturale dell'Abbadia di Fiastra	1.852,93	1985
Riserva naturale statale Gola del Furlo	3.907,00	2001
Riserva naturale regionale orientata di Ripa Bianca	318,50	2003
Riserva naturale regionale della Sentina	174,33	2004
Totale superficie Riserve	6.252,76	

La gestione delle risorse idriche nelle aree di pregio legate alla presenza di acqua dovrà tenere in considerazione le emergenze naturalistiche e le peculiarità specifiche di ciascun sito.

Per le Aree Naturali Protette dovrà essere recepito quanto previsto nei Regolamenti e nei Piani per il Parco (di cui agli artt. 11 e 12 per Parchi Nazionali e Riserve Statali e all'art. 25 per Parchi e Riserve regionali della L. 6 dicembre 1991 n.394 e relativo recepimento da parte della L.R. 28 aprile 1994, n. 15)

Per i Siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) la gestione delle risorse idriche dovrà avvenire in conformità a quanto stabilito dalla misure di conservazione e/o dai piani di gestione specifici per ciascun sito (secondo quanto stabilito all'art. 4 del DPR 8 settembre 1998, n.357 e all'art. 24 della L.R. 12 giugno 2007, n.6). Dovrà in ogni caso essere garantito il rispetto degli

obiettivi di conservazione per i quali i siti sono stati istituiti.

In aggiunta a quanto sopra esposto, il PTA può indirizzare l'attuazione di norme in esso contenute per una migliore tutela delle aree in esame. In particolare:

- Deflusso minimo vitale. Il parametro "n" (naturalità) nel calcolo del DMV, dovrà tenere conto della presenza di aree di pregio

- Riqualificazione fluviale. L'approccio di riqualificazione fluviale esposto nel paragrafo 3.5 può essere applicato nelle Aree di Pregio, tenendo conto, nella scelta della vision del valore intrinseco dell'area in cui si va ad agire.

B.4.7 Zone vulnerabili alla desertificazione

La *United Nation Convention to Combat Desertification* definisce la desertificazione come "il degrade delle terre nelle aree aride, semi-aride e sub-umide, attribuibile a varie cause, tra cui le variaizoni climatiche e le attività umane.

Dall'Atlante del rischio di desertificazione in Italia, elaborato da Istituto nazionale di Economia Agraria (INEA), Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo (ISSDS) e Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, emerge che le marche presentano valori di percentuale di territorio a rischi desertificazione tra i più bassi in Italia (58%).

I processi di desertificazione, intendendo questo termine nell'accezione più ampia del proprio significato, cioè degradazione dei suoli, riduzione della produttività e perdita di biodiversità, riguardano varie aree del territorio marchigiano.

Con deliberazione del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) n.299 del 21 dicembre 1999, le Autorità di Bacino regionali sono state autorizzate a trasmettere al Comitato Nazionale per la Lotta alla Siccità e alla Desertificazione i programmi regionali elaborati. Con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino regionale n. 3 del 30 maggio 2000 è stato adottato il programma dell'Autorità di Bacino Regionale delle Marche per la lotta alla siccità e alla desertificazione.

Nella delibera CIPE sono individuati i principali settori di intervento nell'ambito delle quali inquadrare le problematiche affrontate:

- Protezione del suolo;
- **Gestione sostenibile delle risorse idriche**;
- Riduzione dell'impatto delle attività produttive;
- Riequilibrio del territorio;
- Informazione, formazione e ricerca.

Sulla base della citata Delibera n.3/2000, emergono gli elementi riportati in seguito.

La quasi totalità dei Paesi del Nord Mediterraneo è caratterizzata da crisi ambientali con problemi legati a fattori climatici e allo sfruttamento non sostenibile delle risorse naturali. Tali problematiche, in parte rilevabili anche nelle Marche, includono:

- alta vulnerabilità del regime delle precipitazioni, talora molto intense ed improvvise, a cui si alternano episodi stagionali di siccità;
- suoli impoveriti e facilmente erodibili (tra le principali cause di questo fenomeno si trova la perdita di suolo, la compattazione, la riduzione della sostanza organica, la riduzione o il degrado della copertura vegetale);
- perdita di vaste aree boschive a causa di frequenti incendi stagionali;

crisi delle pratiche agricole tradizionali e abbandono delle terre con conseguente degrado del suolo;

- uso di pratiche agricole inadeguate (come ad esempio metodi di irrigazione non idonei, uso di fertilizzanti chimici e pesticidi);
- inquinamento chimico, salinizzazione, esaurimento delle risorse idriche a causa degli alti tassi di sfruttamento e della cattiva gestione del ciclo delle acque;
- urbanizzazione elevata e conseguente concentrazione delle varie attività economiche e turistiche nelle zone costiere a danno delle zone interne, caratterizzate in genere da alto valore ambientale.

Nell'ambito della Regione Marche, la presenza di aree vulnerabili alla siccità e alla

desertificazione sulla base dei dati conoscitivi esistenti e di specifiche indagini relative ai principali processi in atto, ha consentito di evidenziare le principali problematiche riguardanti:

- aree a rischio di erosione accelerata con particolare riferimento ai "calanchi";
- salinizzazione delle acque di subalveo e inquinamento da nitrati e da composti organici delle falde;
- perdita di suolo fertile anche a causa di processi erosivi e frane;
- problematiche legate alla salvaguardia e alla corretta gestione delle aree boscate e recupero delle aree percorse da incendi;
- bonifica dei siti inquinati;
- erosione spondale ed in alveo relativa agli ambiti fluviali e necessità di interventi di riqualificazione e conservazione;
- razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica;
- attività di formazione ed educazione giovanile finalizzata alla salvaguardia ambientale.

Allo stato attuale delle conoscenze non è stata individuata la zonizzazione delle aree vulnerabili alla desertificazione.

Il PTA, per le criticità che rientrano tra le materie di sua competenza, cioè in materia di **Gestione sostenibile delle risorse idriche**, mette in atto azioni che tendono a minimizzare i fattori di vulnerabilità alla siccità.

Il PTA prevede, tra le altre, le seguenti azioni:

Misure finalizzate al risparmio idrico e al riequilibrio del bilancio

Tali misure consentono di gestire in maniera sostenibile, da un punto di vista quantitativo, la disponibilità della risorsa. Rientrano in questa tipologia le misure sull'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica in agricoltura (B.3.3.4) e il Riutilizzo delle acque reflue per uso irriguo, uso civile, uso industriale (B.3.3.5)

Misure finalizzate alla tutela qualitativa delle risorse idriche

Si tratta di misure mirate a raggiungere gli obiettivi di qualità preposti dalla vigente normative, riducendo le fonti di inquinamento. Rientrano in questa categorie anche le misure finalizzate a contrastare la salinizzazione e le misure finalizzate alla riduzione dell'inquinamento da nitrati (B.3.2.1)

Misure finalizzate alla riqualificazione fluviale

La riqualificazione fluviale (B.3.5) si configura come un insieme di interventi e azioni finalizzate a tutelare il fiume come sistema complesso e fulcro di relazioni ecologiche con lo spazio circostante. Il buono stato degli ecosistemi è nel contempo, indicatore di scarsa propensione alla desertificazione e fattore di riduzione del rischio stesso.

B.5 Monitoraggio sull'attuazione del Piano

Il monitoraggio sull'attuazione del Piano concerne due aspetti:

a) il monitoraggio sull'attuazione degli adempimenti previsti dal Piano;

b) il monitoraggio sul conseguimento degli obbiettivi del Piano.

Il monitoraggio è organizzato e regolamentato dalla Giunta Regionale.

Il monitoraggio sull'attuazione degli adempimenti previsti dal Piano prevede la ricognizione dei suddetti adempimenti, ivi inclusi gli interventi infrastrutturali, e l'accertamento della loro effettuazione da parte dei soggetti competenti, in relazione alla tempistica, ai contenuti, alle modalità, alle difficoltà eventualmente incontrate.

Il monitoraggio sul conseguimento degli obbiettivi del Piano prevede la ricognizione dei monitoraggi sulla qualità e sulla quantità delle acque e, in particolare e tra l'altro, sulla qualità delle acque marine, di quelle dolci superficiali e sotterrane, sugli usi e sui consumi delle acque, sui deflussi fluviali, sulla conformità degli agglomerati urbani, sulle prestazioni degli impianti, i quali monitoraggi sono effettuati da parte degli enti competenti (ARPAM, AATO, Province, Comuni, etc.) in quanto previsti dalla normativa o dal Piano stesso, l'assunzione delle risultanze e la loro messa in relazione, anche temporale, con gli obbiettivi del Piano.

La Giunta regionale potrà stabilire l'esecuzione di ulteriori specifici monitoraggi ritenuti opportuni.

REGIONE MARCHE

(Allegato alla deliberazione 26 gennaio 2010, n. 145)

Sezione C

ANALISI ECONOMICA

C.1 Introduzione 3
C.1.1 La componente economica nella Direttiva 2000/60/CE e nel D. Lgs. 152/'06. 3
C.1.2 Obiettivi e finalità dell'analisi economica. 7
C.1.3 Metodologia e fonti. 10
C.2 Analisi economica degli usi della risorsa idrica 14
C.2.1 Uso idropotabile. 14
C.2.2 Uso irriguo. 28
C.2.3 Uso industriale 41
C.2.4 Uso idroelettrico 49
C.2.5 Altri usi. 51
C.3 Misure infrastrutturali e non infrastrutturali 55
C.3.1 Le misure infrastrutturali 55
C.3.2 Le misure non infrastrutturali. 57
C.3.3 Misure di adattamento ai cambiamenti climatici. 60
C.3.4 Analisi costi/efficacia delle diverse misure. 63
C.4 Stima del fabbisogno finanziario 67
C.4.1 Ricognizione programmazione economica regionale e stato di attuazione degli interventi. 67
C.4.2 Definizione delle fonti di finanziamento. 89
C.4.3 Definizione degli interventi prioritari. 91
C.4.4 Principali interventi previsti nel piano. 131
C.5 Sistema di supporto ai processi decisionali 140
C.5.1 Il principio di recupero dei costi: bilancio economico dei servizi idrici. 140
C.5.2 Gli indicatori economici e prestazionali del piano. 145
C.5.3 Definizione di un sistema di supporto alla decisione e partecipazione. 148

C.1 Introduzione

C.1.1 La componente economica nella Direttiva 2000/60/CE e nel D. Lgs. 152/'06.

L'analisi economica del Piano di Tutela delle Acque (PTA) è parte integrante della Direttiva 2000/60/CE, secondo cui obiettivo di tale elaborato è quello di riportare informazioni sufficienti e adeguatamente dettagliate - tenuto conto dei costi connessi alla raccolta dei dati pertinenti - al fine di:

a) effettuare i pertinenti calcoli necessari per prendere in considerazione il principio del recupero dei costi dei servizi idrici, di cui all'articolo 9, tenuto conto delle previsioni a lungo termine riguardo all'offerta e alla domanda di acqua nel distretto idrografico in questione e, se necessario:
   - stima del volume, dei prezzi e dei costi connessi ai servizi idrici;
   - stima dell'investimento corrispondente, con le relative previsioni;

b) formarsi un'opinione circa la combinazione delle misure più redditizie, relativamente agli utilizzi idrici, da includere nel programma di misure di cui all'articolo 11 in base ad una stima dei potenziali costi di dette misure[1].

L'art. 4 comma 5 lettera a) prevede l'applicazione dell'analisi economica per giustificare deroghe agli obiettivi di qualità per rispondere a bisogni ambientali e socioeconomici che non possono essere soddisfatti con altri mezzi che rappresentino un'opzione significativamente migliore sul piano ambientale e tale da non comportare costi esagerati.

L'art. 5 definisce l'analisi economica degli usi dell'acqua uno degli elementi conoscitivi determinanti per la corretta applicazione della Direttiva stessa, in grado di fornire le informazioni necessarie per sviluppare ulteriori analisi economiche, anche nell'ottica della redazione dei piani di gestione dei bacini idrografici.

L'articolo 9 comma 1 introduce il principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse, prendendo in considerazione l'analisi economica effettuata in base all'Allegato III e, in particolare, secondo il principio "chi inquina paga". A tal fine, l'analisi economica dei servizi idrici deve basarsi sulle previsioni a lungo termine della domanda e dell'offerta del distretto idrografico, contribuendo alla messa in atto di politiche dei prezzi dell'acqua che incentivino adeguatamente gli utenti a usare le risorse idriche in modo efficiente, distinguendo i settori di impiego dell'acqua almeno in industria, famiglie e agricoltura.

Tuttavia, al comma 4 del medesimo articolo, si chiarisce che non è richiesto il completo recupero dei costi dei servizi idrici per ragioni riconducibili a politiche dei prezzi di tipo sociale, economico ed ambientale nonché relative alle condizioni geografiche e climatiche specifiche, senza che ciò possa tuttavia compromettere gli obiettivi della Direttiva stessa.

L'articolo 11 definisce l'insieme di misure ritenute necessarie per l'attuazione della normativa comunitaria, distinguendo:

- le misure di base necessarie a garantire i requisiti minimi del programma, con particolare riferimento a quelle ritenute appropriate a garantire l'attuazione del principio sancito dall'art. 9 del recupero dei costi relativi ai servizi idrici;
- le misure supplementari quali provvedimenti non tassativi messi a punto a complemento delle misure di base, tra i quali trovano spazio nella fattispecie:
  - strumenti economici e fiscali (Allegato VI, parte B, lett. iii);
  - misure di gestione della domanda, tra le quali la promozione di una produzione

[1] Cfr. Allegato III alla Direttiva 2000/60/CE.

agricola adeguata alla situazione, ad esempio raccolti a basso fabbisogno idrico nelle zone colpite da siccità (ibidem, lett. ix);

- misure tese a favorire l'efficienza e il riutilizzo, tra le quali l'incentivazione delle tecnologie e efficienti dal punto di vista idrico nell'industria e tecniche di irrigazione a basso consumo idrico.

I programmi di misure, da attuare gradualmente al fine di ripartire i costi dell'attuazione, sono approntati entro il 2009 e applicati entro il 2012, con possibilità di aggiornamento, tenendo conto dei dati scientifici e tecnici disponibili e dello sviluppo socioeconomico delle regioni della Comunità, nonché dei vantaggi e dei costi potenziali di un'azione o di una mancata azione.

Appare opportuno infine richiamare alcune nozioni che la Direttiva fornisce ai fini dell'analisi economica:

- "servizi idrici": tutti i servizi che forniscono alle famiglie, agli enti pubblici o a qualsiasi attività economica:
  - estrazione, arginamento, stoccaggio, trattamento e distribuzione di acque superficiali o sotterranee;
  - strutture per la raccolta e il trattamento delle acque reflue, che successivamente scaricano nelle acque superficiali;
- "utilizzo delle acque": servizi idrici assieme alle altre attività di cui all'articolo 5 e all'allegato II, che incidono in modo significativo sullo stato delle acque (con specifico riferimento al programma di misure di cui all'Allegato III, lettera b).

In Italia, il Decreto Legislativo n. 152/'06 ha recepito le indicazioni e i contenuti economici della Direttiva nell'Allegato 10 alla parte terza, specificando nella fattispecie che i PTA devono contenere una sintesi dei risultati dell'analisi economica, delle misure definite per la tutela dei corpi idrici e per il perseguimento degli obiettivi di qualità, anche allo scopo di procedere alla valutazione del rapporto costi-benefici delle misure previste e delle azioni relative all'estrazione e distribuzione delle acque dolci, della raccolta e depurazione e riutilizzo delle acque reflue[2].

In sintesi, i PTA devono contenere e indicare:

- l'analisi economica di cui all'Allegato 10 alla parte terza del medesimo decreto;
- le misure previste al fine di dare attuazione alle disposizioni di cui all'Articolo 119 concernenti il recupero dei costi dei servizi idrici;
- le risorse finanziarie previste a legislazione vigente.

Inoltre il decreto, con riferimento al principio del recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, indica gli elementi che devono essere presi in considerazione per l'attuazione di politiche dei prezzi dell'acqua idonee ad incentivare adeguatamente gli utenti a usare le risorse idriche in modo efficiente ed a contribuire al raggiungimento ed al mantenimento degli obiettivi di qualità contenuti nella direttiva e nel decreto stesso:

- i canoni di concessione per le derivazioni delle acque pubbliche, che tengono conto dei costi ambientali e dei costi della risorsa connessi all'utilizzo dell'acqua;
- le tariffe dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, quali quelli civile, industriale e agricolo, che contribuiscono al recupero dei costi sulla base dell'analisi economica effettuata[3].

[2] Cfr. Allegato 11, Parte B alla parte terza del D. Lgs. 152/'06.
[3] Cfr. Art. 119, comma 2, lett. a) e b) del D. Lgs. 152/'06.

Lo stesso articolo, richiamando il principio sancito dalla Direttiva 2000/60/CE del recupero dei costi dei servizi idrici, puntualizza che entro il 2010 le Autorità competenti provvedono ad attuare politiche dei prezzi dell'acque idonee ad incentivare adeguatamente gli utenti a usare le risorse idriche in modo efficiente ed a contribuire al raggiungimento e al mantenimento degli obiettivi di qualità.

BIBLIOGRAFIA

DIRETTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO DEL 23 OTTOBRE 2000 (DIRETTIVA "ACQUE"). Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. L327/1 del 22/12/2000 pag.0001-0073.

DECRETO LEGISLATIVO N. 152 DEL 3 APRILE 2006. NORME IL MATERIA AMBIENTALE. Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 88 del 14/04/2006.

C.1.2 Obiettivi e finalità dell'analisi economica.

La Direttiva 2000/60/CE stabilisce all'art. 9 che "gli Stati membri provvedono entro il 2010: …ad un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, suddivisi almeno in industria, famiglie e agricoltura, sulla base dell'analisi economica effettuata secondo l'Allegato III e tenendo conto del principio "chi inquina paga". Nel medesimo articolo è specificato inoltre che i costi dei servizi idrici comprendono anche i "costi ambientali e relativi alle risorse".

Il principio sancito dalla Direttiva del recupero dei costi finanziari e ambientali dei servizi idrici derivanti dalle varie forme di utilizzo delle acque, evidenzia quanto finalità dell'analisi economica non sia solo quella di misurare "quanto costa", ma anche di provare ad esplicitare i costi ambientali relativi all'uso della risorsa, in maniera tale da limitarne l'impatto sull'ambiente (anche a fronte del tema emergente dei cambiamenti climatici) e da orientare gli utenti finali ad un consumo della risorsa più consapevole ed efficiente.

Inoltre, il contributo dell'analisi economica alla politica dell'acqua va inteso con riferimento al concetto di "carrying capacity" sia in termini di efficienza e di uso razionale della risorsa sia in relazione alla dimensione non strettamente "commerciale" della stessa e quindi alla pressione antropica massima che la medesima è in grado di sopportare.

In tal senso, il ruolo di tale componente si manifesta con riferimento alle seguenti finalità:

- individuazione e analisi economica degli usi, con riferimento alle diverse funzioni ambientali, alla domanda e ai fattori di pressione sulla risorsa;
- bilancio economico degli usi dell'acqua volto a comprendere la struttura dei costi e le modalità del loro finanziamento;
- applicazione del principio del recupero dei costi attraverso le tariffe e l'identificazione delle possibili modalità di copertura dei costi;
- analisi costi-benefici delle politiche, finalizzata a raggiungere l'obiettivo di ricostituire un buono stato ecologico della risorsa;
- definizione di un approccio competitivo della gestione dei servizi idrici, capace di porsi in maniera concorrenziale sul mercato.

Nella tabella seguente, si è provato a sintetizzare il percorso della valutazione economica come desunto dalla Direttiva.

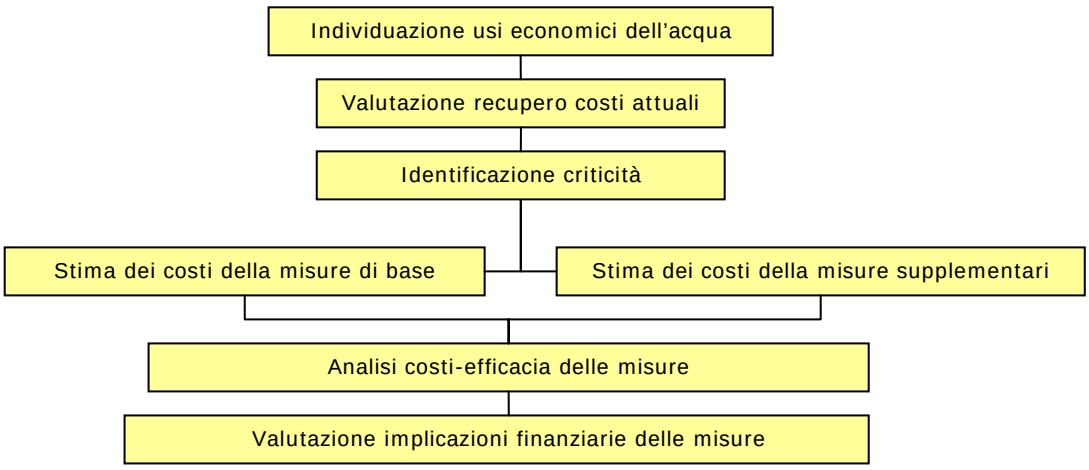


Fig. 1-C.1.1. Il percorso dell'analisi economica nella Direttiva 2000/60/CE.

Per permettere il raggiungimento degli obiettivi posti dalla Direttiva, è indispensabile assicurare la partecipazione pubblica e la trasparenza informativa per attuare strategie di gestione dei bacini idrografici in linea con gli obiettivi della Direttiva stessa, in modo da coinvolgere il pubblico prima di adottare le decisioni definitive e le misure necessarie.

L'analisi economica ha inoltre il preciso obiettivo, attraverso l'analisi dei flussi generati dalla gestione operativa del servizio dell'acqua, di fornire indicazioni in relazione ai diversi usi della risorsa, con particolare riferimento ai servizi idrici ed alle attività in grado di incidere in modo significativo sullo stato delle acque. Alla luce di tale aspetto, gli usi oggetto di approfondimento sono:

- l'uso idropotabile
- l'uso irriguo
- l'uso industriale
- l'uso idroelettrico
- altri usi.

Tale elenco sintetico permette già di comprendere la complessità del quadro necessario per procedere all'individuazione delle attività che hanno un impatto sulla risorsa idrica nel territorio della Regione Marche.

Nei singoli capitoli tematici relativi alla sottosezione C3, accanto alle metodologie di stima sono evidenziate le problematiche che si sono dovute affrontare in termini di reperimento, comparabilità e qualità dei dati, che ci si auspica possano essere via via implementati a supporto della corretta applicazione della Direttiva.

In definitiva, l'obiettivo che l'analisi economica si pone di raggiungere è quello di fornire una fotografia, da aggiornare progressivamente, dell'importanza che l'acqua svolge nei diversi settori dell'economia.

Sotto questo punto di vista, essa può fornire un supporto al processo di pianificazione del PTA permettendo di stimare, in termini quantitativi, le conseguenze derivanti dalla scelte strategiche di ripartizione delle risorse idriche disponibili per i vari utilizzi. E' evidente che la scelta di allocare risorse in un determinato comparto comporta importanti ricadute ed effetti sull'economia locale.

In tal modo, attraverso la stima degli usi economici più rilevanti della risorsa idrica, è possibile valutare l'impatto che le misure proposte potranno esercitare tanto sui beneficiari quanto sui settori che non ne usufruiranno, contribuendo in tale modo a effettuare una programmazione più puntuale delle risorse economiche disponibili.

BIBLIOGRAFIA

DIRETTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO DEL 23 OTTOBRE 2000 (DIRETTIVA "ACQUE"). Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. L327/1 del 22/12/2000 pag.0001-0073.

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1-C.1.1. Il percorso dell'analisi economica nella Direttiva 2000/60/CE.

C.1.3 Metodologia e fonti.

Tra gli aspetti innovativi della Direttiva 2000/60/CE vi è il ruolo affidato all'approccio economico che deve portare, attraverso l'applicazione di principi (chi inquina paga), strumenti di valutazione (analisi costi/benefici, analisi costi/efficacia) e strumenti finanziari (tariffe), a coerenza obiettivi ambientali e produttivi.

L'affiancamento, in un processo di valutazione riguardante gli interventi sul settore idrico, di criteri di tipo economico e finanziario, è possibile se vengono realizzate due condizioni:

- la valutazione economica deve essere saldamente innestata nel processo amministrativo di programmazione degli investimenti pubblici e condivisa da tutti gli stakeholders presenti nel settore idrico (valutazione *in itinere*);
- un prerequisito fondamentale per poter attuare con successo un processo valutativo sul piano economico è la disponibilità di informazioni quantitative e qualitative di contesto.

Per far ciò, la valutazione economica si deve integrare nel processo decisionale fin dall'inizio, quando ancora può svolgere il ruolo di strumento di supporto e di contrattazione tra i diversi portatori di interessi. L'identificazione dei soggetti da coinvolgere, così come la molteplicità dei dati da elaborare, implica l'interessamento di competenze diverse tra loro.

L'analisi economica trova pertanto uno spazio importante nella Direttiva, così come nei documenti e nelle linee guida alla stessa associati, evidenziando in particolare la necessità di procedere ad un'integrazione della protezione e gestione sostenibile delle acque in altre politiche comunitarie come la politica energetica, dei trasporti, la politica regionale, agricola, della pesca e del turismo.

L'approccio proposto evidenzia la necessità di procedere all'implementazione di strategie in grado di integrare tra loro le diverse dimensioni della sostenibilità applicate alle acque:

- ambientale, in termini di scarsità della risorsa;
- economica, valutando l'efficienza economica nella gestione delle acque;
- finanziaria, in grado di garantire l'uso delle infrastrutture e dei servizi idrici;
- etica, in termini di allocazione della risorsa tra tutti i settori della comunità.

Secondo quanto previsto dalla Direttiva, l'analisi economica per i singoli bacini idrografici deve comprendere l'identificazione dei "servizi idrici" e delle forme di "utilizzo delle acque", l'analisi del recupero dei costi finanziari e ambientali dei servizi idrici comprensiva dei diversi contributi derivanti dalle varie forme di utilizzo delle acque e delle forme di incentivazione per la definizione del prezzo dell'acqua.

Le Linee Guida *"Economics and the environment. The implementation challenge of the Water Framework Directive"* chiariscono tuttavia che la metodologia è soggetta agli adattamenti necessari per tener conto delle differenti realtà territoriali applicative.

In tale direzione, la metodologia adottata nel presente Piano propone, sulla base della disponibilità di informazioni esistenti:

- analisi degli usi più rilevanti della risorsa - idropotabile, irriguo, industriale, idroelettrico, altri usi - con un resoconto della struttura dei costi (sez. C.2);
- analisi costi/efficacia delle misure infrastrutturali e non infrastrutturali proposte (sottosezione C.3);
- aggregazione di scala per la stima del fabbisogno finanziario e modalità di finanziamento (sottosezione C.4);
- applicazione del principio del recupero dei costi - attraverso le tariffe e l'identificazione delle possibili modalità di copertura dei costi - e individuazione di un set di indicatori economici e prestazionali (capitoli C.5.1 e C.5.2);
- definizione di un sistema di supporto alla decisione e partecipazione, attraverso la valutazione dell'impatto che le misure proposte potranno esercitare sulle Aree

Idrografiche del territorio, contribuendo in tale modo a effettuare una programmazione più puntuale delle risorse economiche disponibili (cap. C.5.3).

Con particolare riferimento alle indicazioni di scala fornite dalla Direttiva, che promuove come migliore l'aggregazione a livello di bacino quale sistema idrologico per la caratterizzazione, analisi, definizione ed implementazione dei programmi e delle misure, tale raggruppamento allo stato attuale appare possibile solo limitatamente ad alcuni degli aspetti sopra evidenziati, rimanendo per il resto a scala di A.A.T.O. o provinciale.

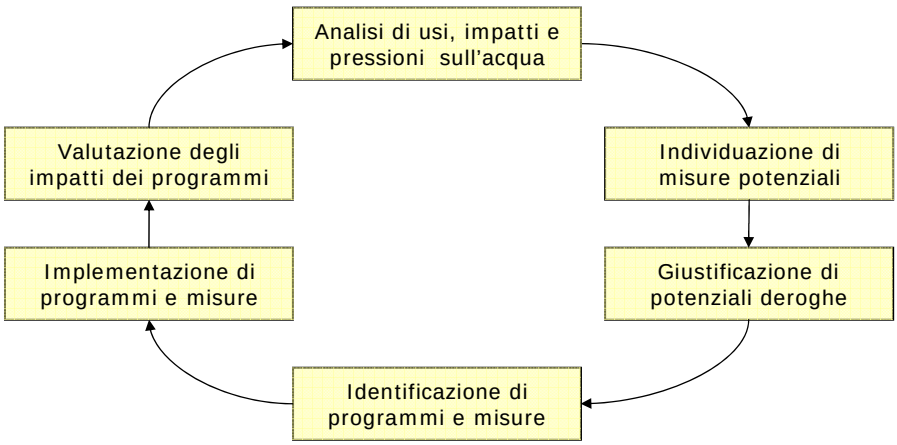


Fig. 1-C.1.3. Integrazione e interrelazione tra aspetti economici nella Direttiva 2000/60/CE.

In applicazione del principio della Direttiva secondo cui "chi inquina paga", si sono analizzate le attività economiche connesse alla risorsa idrica distinguendo i servizi e le principali forme d'uso dell'acqua - idropotabile, irriguo, industriale, idroelettrico, turistico, sociale e ambientale - i cui costi finanziari dovrebbero essere sostenuti dagli utilizzatori della risorsa e da coloro che inquinano. Per far ciò, sono stati evidenziati per ciascun settore, differenziando ruoli e responsabilità di ogni attività economica:

- i fornitori dei servizi
- gli utilizzatori dell'acqua
- gli inquinatori.

In particolare, per quanto riguarda la stima del volume, dei prezzi e dei costi connessi ai servizi idrici - Direttiva Allegato III, lett. a, prima alinea - si è proceduto alla rilevazione dei dati relativi ai diversi usi della risorsa idrica distinguendo:

- l'uso idropotabile a partire da costi e tariffe del Servizio Idrico Integrato;
- gli usi irrigui ed industriali stimando il fabbisogno idrico di colture e aziende "idroesigenti";
- gli usi idroelettrici sulla base del volume prelevato;
- altri usi, ricorrendo all'individuazione di alcuni macroindicatori e a metodologie sostanzialmente riconducibili all'analisi costi/benefici.

Infine, per la stima dell'investimento - Direttiva Allegato III, lett. a, seconda alinea - si è proceduto ad una ricognizione della programmazione economica regionale in materia di acque, distinguendo i principali interventi previsti e il relativo fabbisogno stimato.

Per quanto riguarda le fonti, al momento i dati disponibili in possesso della Regione derivano da:

- Piani d'Ambito Regionali;
- Piano Regionale di Tutela delle Acque (I^{a} fase), approvato con D.C.R. n. 302 del 29/02/2000;
- Programma Operativo Integrato in materia di Tutela delle Acque, di cui alla D.G.R. n. 3138 del 28/12/2001;
- Programma di Sviluppo Rurale della Regione Marche 2007-2013 approvato con D.C.R. n. 50 del 17/04/2007;
- POR Competitività 2007-2013, che costituisce la messa in atto del Documento Strategico Regionale (DSR) approvato con D.C.R. n. 33 del 14/11/2006.

La valutazione del metodo più idoneo per stimare il valore economico correlato agli usi della risorsa idrica ha tenuto conto delle informazioni effettivamente disponibili e delle specifiche caratteristiche del territorio marchigiano.

BIBLIOGRAFIA

DIRETTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO DEL 23 OTTOBRE 2000 (DIRETTIVA "ACQUE"). Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. L327/1 del 22/12/2000 pag.0001-0073.

COMMON IMPLEMENTATION STRATEGY FOR THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE (2000/60/EC). *Guidance document n. 1. Economics and the environment – The implementation challenge of the water framework directive.* European Communities, Office for Official Publications of the European Communities, 2003.

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1-C.1.3. Integrazione e interrelazione tra aspetti economici nella Direttiva 2000/60/CE.

C.2 Analisi economica degli usi della risorsa idrica

C.2.1 Uso idropotabile.

L'analisi economica relativa alla gestione dei servizi idrici interessa beni cosiddetti meritori, ovvero beni ritenuti essenziali e pertanto in grado di produrre benefici maggiori di quelli percepiti dal singolo utente.

Prima di affrontare la stima dei costi diretti legati all'uso idropotabile, effettuata sulla base dei dati forniti dai vari gestori, è opportuno fare alcune considerazioni sullo stato di attuazione regionale del Sistema Idrico Integrato (S.I.I.).

La Legge Galli n. 36 del 05/01/94 introduce il concetto di S.I.I. e propone una completa integrazione verticale delle attività di acquedotto, fognatura e depurazione con il duplice scopo di incentivare gli investimenti per lo sviluppo delle infrastrutture e di creare una gestione in grado di autofinanziarsi attraverso le entrare tariffarie.

In particolare, la Legge 36/'94 ed il relativo Decreto di Attuazione del Ministero dei Lavori Pubblici del 01/08/96 (Metodo Tariffario Normalizzato) stabiliscono i criteri per la determinazione della tariffa, che deve garantire la copertura dei costi di investimento e di esercizio del S.I.I. rispettando il vincolo della crescita tariffaria.

Il territorio della Regione Marche, in applicazione della Legge 36/'94 e in base alla Legge Regionale n. 18/'98, è stato suddiviso in cinque Ambiti Territoriali Ottimali che si sono dotati dei rispettivi Piani d'Ambito, quale atto di programmazione degli interventi, degli investimenti, delle risorse da impiegare ed infine delle tariffe da applicare relativamente al complesso dei servizi inerenti l'uso e il recupero della risorsa idrica.

Le Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.) prevedono la riorganizzazione dei servizi idrici attraverso il raggiungimento di 4 obiettivi fondamentali:

1) *Superamento della frammentazione delle gestioni a livello territoriale.* Una delle principali innovazioni introdotte dalla legge è rappresentato dal tentativo di superare la frammentazione gestionale che caratterizza il settore dei servizi idrici in Italia; a questo scopo si richiede l'identificazione di Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.), all'interno dei quali pervenire ad una gestione unitaria. L'ampliamento dei bacini d'utenza comporta vantaggi sia dal lato dell'efficienza che da quello della qualità del servizio, come testimoniano studi di settore i quali hanno valutato nell'ordine delle 300.000 unità di utenza i bacini minimi affinché l'attività risulti redditizia; le aumentate dimensioni degli operatori dovrebbero, inoltre, consentire di affrontare quegli investimenti preclusi ai piccoli gestori, sia per l'entità della spesa, sia per l'assenza del livello di domanda tale da rendere conveniente l'investimento;

2) *Integrazione funzionale delle attività del ciclo idrico.* La legge impone una gestione unitaria ed integrata del ciclo idrico, inteso come l'insieme dei servizi di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e depurazione delle acque reflue. Gli effetti dell'integrazione sono analoghi a quelli evidenziati in riferimento all'estensione degli ambiti territoriali; sono inoltre intuibili le ricadute positive di una visione globale del servizio, che potrà permettere di sfruttare tutte le possibili sinergie, fino ad ora trascurate, sia a livello generale, sia specifiche di settore;

3) *Individuazione di una tariffa del S.I.I. che assicuri la copertura integrale dei costi di gestione.* Un terzo pilastro individuato dalla legge Galli per la riorganizzazione del settore idrico è rappresentato dalla nuova disciplina tariffaria: ispirandosi al principio della copertura dei costi, la riforma prevede che la tariffa sia calcolata sulla base della qualità della risorsa idrica e del servizio fornito, dei costi di gestione, delle opere e gli adeguamenti necessari, della remunerazione del capitale investito;

4) *Separazione tra titolarità e gestione del servizio.* Un'ultima innovazione introdotta dalla Legge Galli è rappresentata dalla separazione tra titolarità e gestione del servizio idrico;

si pone fine, in questo modo, alla coincidenza tra i "titolari" ed i "gestori" del servizio prevista dal sistema italiano, fonte di inevitabile confusione tra le funzioni di indirizzo, regolamentazione, controllo e la funzione di gestione. In base alla 36/'94 la titolarità del servizio rimane a Province e Comuni, che devono affidarne la gestione operativa mediante una delle forme previste dal modificato art. 113 della Legge 267/'00.

Qui di seguito sono riportate la ripartizione territoriale e una scheda descrittiva sintetica delle cinque A.A.T.O. regionali.

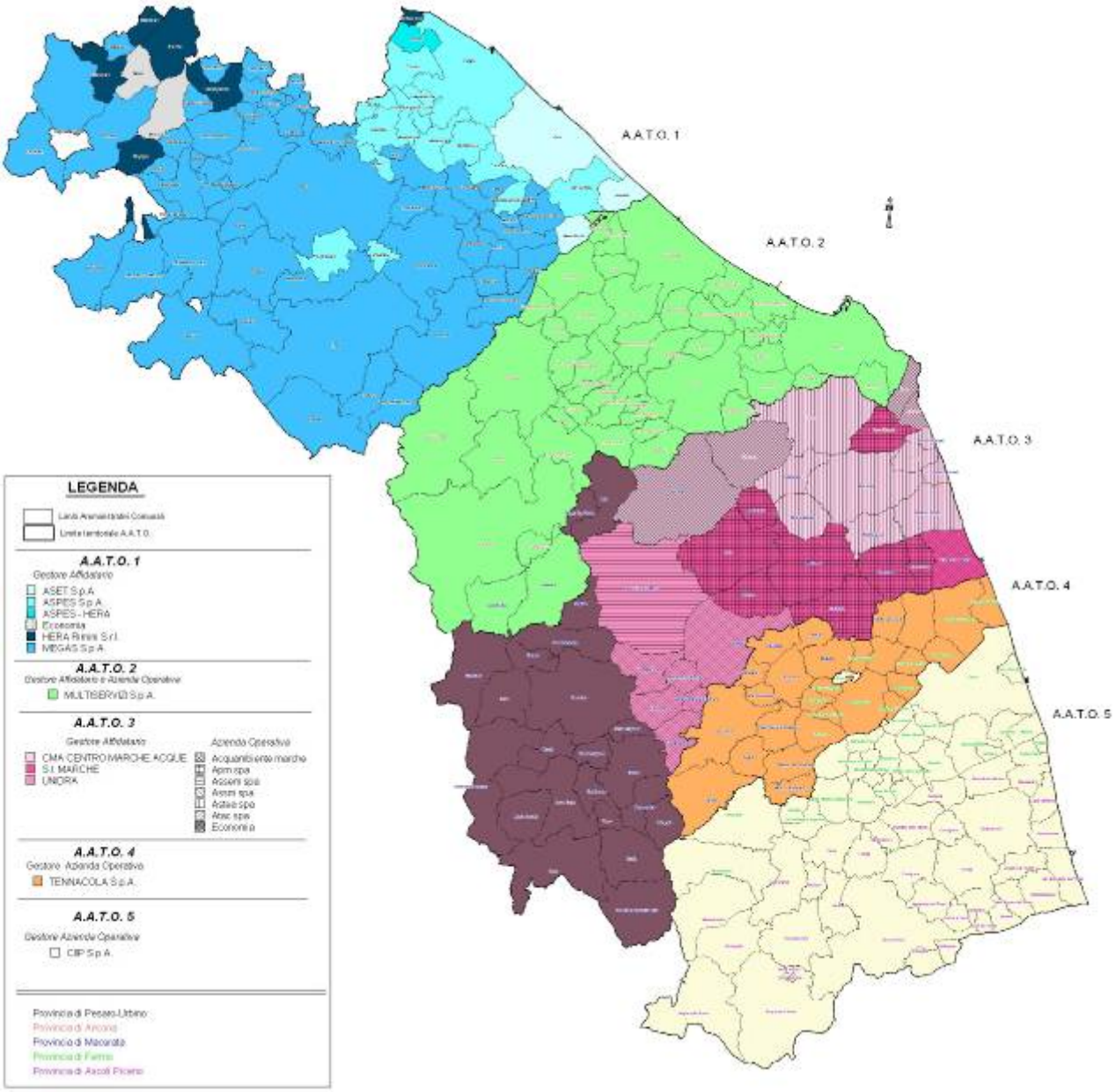


Fig. 1-C.2.1. Regione Marche. Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.). Ripartizione territoriale (vds. anche file cartografico allegato).

A.A.T.O.[4]	kmq	comuni	abitanti	Link
1. Marche Nord-Pesaro e Urbino	2.892,00	67	347.412	*http://www.ato1acqua.marche.it*
2. Marche Centro-Ancona	1.815,54	45	387.215	*http://www.aato2.marche.it*
3. Marche Centro-Macerata	2.520,64	48	329.641	*http://www.ato3marche.it*
4. Marche Sud-Alto Piceno Maceratese	650,89	27	114.034	*http://www.aato4.it*
5. Marche Sud-Ascoli Piceno	1812,97	59	285.288	*http://www.ato5marche.it*

Fig. 2-C.2.1. Regione Marche. Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.). Scheda descrittiva.

La tariffa di riferimento del S.I.I. e' lo strumento per consentire la realizzazione di adeguati livelli di servizio, per sostenere conseguenti programmi di investimento nell'equilibrio di bilancio, per ottenere il contenimento dei costi al consumo, il miglioramento dell'efficienza della gestione e la tutela dell'interesse dell'utenza. La tariffa di riferimento rappresenta l'insieme dei criteri e delle condizioni cui l'Ambito deve attenersi nello stabilire la Tariffa Reale Media (TRM) della gestione. Di seguito sono schematizzate le componenti della tariffa come definite dal D.M. LL. PP. 01/08/96.

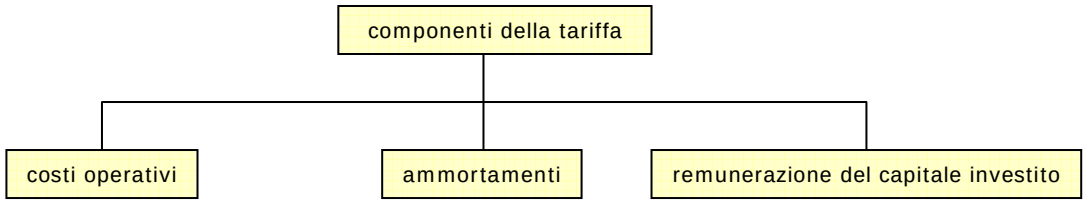


Fig. 3-C.2.1. Tariffa Reale Media. Composizione della tariffa di riferimento.

La Tariffa Reale Media è stabilita dall'Ambito in relazione al modello organizzativo della gestione, alla quantità e alla qualità della risorsa idrica e dal livello della qualità del servizio; la stessa è fissata inoltre in funzione del piano finanziario tenuto conto dei costi reali, delle economie conseguenti al miglioramento di efficienza e al superamento della frammentazione delle attuali gestioni.

La tariffa di riferimento è così costituita:

$$Tn = (C+A+R)n-1\ (1+P+K)$$

dove:

Tn è la tariffa all'anno corrente;

C è la componente dei costi operativi (costi per materie di consumo e merci, costi per servizi, costi per godimento di beni di terzi, costo del personale, accantonamenti vari, oneri diversi di gestione, ecc.);

A è la componente del costo di ammortamento;

R è la componente per la remunerazione del capitale investito;

P è il tasso di inflazione programmato per l'anno corrente;

K è il "limite di prezzo" (rappresenta il livello relativo di incremento massimo che può essere applicato annualmente alla tariffa reale media, dell'anno precedente, a seconda della classe di livello tariffario in cui si colloca l'Ambito).

[4] Per l'A.A.T.O. 2, 43 Comuni ricadono nella Provincia di Ancona e 2 in quella di Macerata. Per l'A.A.T.O. 4, 15 Comuni ricadono nella Provincia di Ancona e 12 in quella di Macerata.

Pertanto, nel rispetto del D.M., la tariffa è stabilita nel Piano d'Ambito da ciascuna A.A.T.O. in relazione al modello organizzativo della gestione, alla quantità e qualità della risorsa idrica e al livello di qualità del servizio definiti.

Dalle risultanze delle analisi condotte nel precedente capitolo A.0.4 e dalla ricognizione relativa in particolare agli elaborati economico/finanziari dei Piani d'Ambito, emerge il seguente quadro:

A.A.T.O. 1 – Marche Nord

Il Piano d'Ambito, in attesa dell'approvazione del piano tecnico economico ventennale, fa riferimento al Piano tecnico economico decennale e stralcio triennale delle gestioni salvaguardate di cui alla Deliberazione Assembleare n. 16/'03.

Attualmente il S.I.I. dell'ambito è affidato in regime di salvaguardia a quattro gestori (ASET S.p.A.; ASPES Multiservizi S.p.A.; MEGAS S.p.A.; HERA Rimini S.r.l.).

La metodologia, in applicazione del Metodo Normalizzato di cui al D.M. 01/08/96 definisce:

- la pianificazione dei costi operativi (CO) comprensiva del canone di concessione effettuata sulla base di una proiezione della domanda relativa al periodo 2007-2013 ed in previsione della realizzazione di nuove opere e del potenziamento di quelle esistenti;
- la tariffa di ambito (TRM);
- il trend dei ricavi calcolati sulla base delle gestioni preesistenti.

A.A.T.O. 2 – Marche Centro – Ancona

Il Piano d'Ambito definitivo è stato approvato con Delibera di A.C. n. 14 del 27/11/2006. Attualmente l'affidamento del S.I.I. è strutturato come affidamento diretto fino al 2030 ad una società a capitale totalmente pubblico partecipata unicamente da Enti locali dell'Ambito (MULTISERVIZI S.p.A.).

La metodologia, in applicazione del Metodo Normalizzato di cui al D.M. 01/08/96 definisce:

- la pianificazione dei costi operativi (CO) comprensiva del canone di concessione, che effettua sulla base delle situazioni esistenti una proiezione relativa al periodo 2006-2030;
- lo sviluppo tariffario;
- il trend dei ricavi da tariffa.

A.A.T.O. 3 – Marche Centro – Macerata

Il Piano d'Ambito provvisorio è stato approvato con Delibera di A.C. n. 6 del 27/06/2005. Il S.I.I. è attualmente affidato a 3 gestori affidatari (UNIDRA, S.I. MARCHE, CMA CENTRO MARCHE ACQUE). Nel Piano economico-finanziario vengono sintetizzate le previsioni economiche e finanziarie dei gestori nei 20 anni di pianificazione.

La metodologia, in applicazione del Metodo Normalizzato di cui al D.M. 01/08/96 definisce:

- la pianificazione dei costi operativi (CO) e del canone di concessione effettua, sulla base delle situazioni esistenti, una proiezione relativa al periodo 2005-2025;
- lo sviluppo tariffario;
- il trend dei ricavi da tariffa.

A.A.T.O. 4 – Marche Sud - Alto Piceno Maceratese

Il Piano d'Ambito è stato approvato con Delibera n. 5 del 19/12/2003. La forma di

gestione del S.I.I. è affidata a TENNACOLA S.p.A. dall'01/01/2005.

La metodologia, in applicazione del Metodo Normalizzato di cui al D.M. 01/08/96 definisce:

- la pianificazione dei costi operativi (CO) comprensiva dei canoni di concessione effettuata sulla base di una proiezione relativa al periodo 2005-2033;
- la tariffa di ambito (TRM);
- il trend dei ricavi calcolati sulla base delle gestioni preesistenti.

A.A.T.O. 5 – Marche Sud - Ascoli Piceno

Il Piano d'Ambito, approvato con Delibere di A.C. nn. 3-4 del 21/05/2003 e nn. 6-7 del 30/06/2003, possiede 2 piani economici e finanziari (Gestore Vettore S.p.A. e Gestore CIIP S.p.A., oggi unificati sotto CIIP). Il Piano costituisce un preliminare del piano definitivo ed è relativo ai 5 anni di affidamento temporaneo, con cui il S.I.I. è stato affidato ai suddetti gestori fino al 2008, quando si svolgeranno le procedure per l'affidamento definitivo al gestore unico CIIP.

La metodologia, in applicazione del Metodo Normalizzato di cui al D.M. 01/08/96 definisce:

- la pianificazione dei costi operativi (CO) comprensiva dei canoni di concessione effettuata sulla base di una proiezione relativa al periodo 2003-2008;
- la tariffa di ambito (TRM);
- il trend dei ricavi calcolati sulla base delle gestioni preesistenti.

La figura seguente riepiloga lo stato di attuazione dei Piani d'Ambito per le varie A.A.T.O. evidenziando quelle in cui sono presenti comuni in economia.

A.A.T.O.	Piano d'Ambito	Gestore
1	Provvisorio dal 2003	ASET S.p.A., ASPES Multiservizi S.p.A.; MEGAS S.p.A.; HERA Rimini S.r.l. *(2 Comuni in economia: Maiolo, Montecopiolo)*
2	Definitivo dal 2006	MULTISERVIZI S.p.A.
3	Provvisorio dal 2005	UNIDRA, S.I. MARCHE, CMA CENTRO MARCHE ACQUE *(20 Comuni in economia: Apiro, Poggio San Vicino, Fiuminata, Sefro, Pioraco, Castelraimondo, Gagliole, Camerino, Muccia, Pievebovigliana, Pieve Torina, Serravalle di Chienti, Fiastra, Fiordimonte, Monte Cavallo, Visso, Acquacanina, Bolognola, Ussita, Castelsantangelo sul Nera)*
4	Definitivo dal 2003	TENNACOLA S.p.A.
5	Definitivo dal 2003	CIIP S.p.A.

Fig. 4-C.2.1. Regione Marche. Ricognizione stato di attuazione Piani d'Ambito.

Di seguito sono elaborati per il periodo 2007/2008 - che costituisce il minimo comun denominatore di raffronto fra le cinque A.A.T.O. regionali - i costi operativi medi annui (CO), i ricavi medi annui da tariffa (R) e il rapporto R/CO. Con riferimento a quest'ultimo parametro si precisa che, ai sensi dell'art. 3 del D.M. LL.PP. del 01/08/96, sul capitale investito si applica un tasso di remunerazione fissato nella misura del 7%.

Allo scopo di procedere poi ad una comparazione su base unitaria - parametri: abitante per i ricavi da tariffa e kmq per i costi operativi direttamente connessi al sistema delle reti - sono stati calcolati i rapporti Ricavi/abitante e Costi Operativi/kmq.

Il dato che emerge con forza è quello legato alla disomogeneità gestionale delle A.A.T.O. regionali. Tale difformità è peraltro evidente sia nelle differenti durate dei Piani d'Ambito che nel frammentario quadro di affidamento tra gestori affidatari e aziende operative (vd. Figg. 1-C.2.1 e 4-C.2.1) che solo in alcuni casi (A.A.T.O. 2, 4 e 5) peraltro non ancora

complessivamente definiti, ha portato all'unificazione prevista dalla Legge 36/'94 nell'ambito della riforma dei servizi idrici.

AATO	durata PA	periodo di riferimento	CO medi annui (Mil. euro)	Ricavi medi annui (Mil. euro)	R/CO	Ricavi/ab (€)	CO/kmq (€)
1	2007-2013	2007-2008	31	36	1,17	104	10.745
2	2006-2030	2007-2008	31	37	1,20	95	16.986
3	2005-2025	2007-2008	23	28	1,20	85	9.255
4	2004-2033	2007-2008	7	9	1,30	83	11.154
5	2003-2008	2007-2008	18	24	1,29	82	10.023

Fig. 5-C.2.1. Piani d'Ambito A.A.T.O. regionali. Stima comparata dei piani economico-finanziari[5].

In sintesi, dall'analisi degli elaborati economico/finanziari contenuti nei Piani d'Ambito, si osserva una corrispondenza non sempre proporzionale tra valore dei ricavi e valore dei costi in funzione delle diverse caratteristiche dimensionali del territorio di appartenenza (abitanti, kmq di superficie). Le stesse considerazioni possono essere fatte per quanto riguarda la questione delle tariffe. La TRM, determinata sulla base del piano economico-finanziario degli investimenti, rappresenta una misura monetaria dei costi di produzione e di erogazione del servizio e uno strumento di controllo e di miglioramento di efficienza sia in termini di produttività sia di qualità del servizio, che prescinde dal prezzo effettivamente pagato da ogni singolo utente.

Qui di seguito è riportato, sempre per il biennio 2007-2008, un quadro comparativo delle Tariffe Reali Medie (TRM) applicate dalle cinque A.A.T.O. regionali, con il relativo incremento percentuale. Tale incremento, se da un lato può essere considerato uno degli effetti della riforma dei servizi idrici e della riorganizzazione che ne è seguita, dall'altro pone il problema in termini di sostenibilità della tariffa e di incidenza sulla spesa media annua sostenuta dagli utenti per questi servizi, per le cui considerazioni specifiche si rimanda al capitolo C.2.5.

TARIFFA REALE MEDIA	2007	2008	incremento %
AATO1 *(7 anni)*			
TRM (€/mc)	1,3680	1,4370	5
AATO2 *(25 anni)*			
TRM (€/mc)	1,1233	1,1536	3
AATO3 *(21 anni)*			
TRM (€/mc) media due gestori	1,2223	1,2741	4
AATO4 *(12 anni)*			
TRM (€/mc)	1,0400	1,0880	5
AATO5 *(6 anni)*			
TRM (€/mc) media due gestori	1,1338	1,1758	4

Fig. 6-C.2.1. Piani d'Ambito ATO regionali. Tariffa Reale Media annua.

[5] Fonti delle tabelle delle Figg. 5-C.2.1 e 6-C.2.1:
- elaborazione del Piano tecnico economico decennale e stralcio triennale delle gestioni salvaguardate dell'ATO 1, pag. 157.
- elaborazione del Piano economico-finanziario dell'ATO 2, pagg. 21-22, Allegato B pag. IX.
- elaborazione del Piano economico-finanziario dell'ATO 3 appendice 11 al capitolo 5. Il conto economico non comprende il gestore UNIDRA in attesa di stipula di convenzione di gestione definitiva. Il dato relativo ai ricavi da tariffa per il gestore S.I. MARCHE è estratto dall'appendice 12 al capitolo 6 e per il Gestore CMA CENTRO MARCHE ACQUE dalla Tabella 6.8 a pagina 154 del capitolo 6.
- elaborazione del Piano economico-finanziario dell'ATO 4, Allegati pagg. 83-86. Si precisa che la tariffa media è ricavata dalla sommatoria di quella del Servizio Acqua, depurazione e Fognature di cu alle pagg. 49-51 della Parte VI del Piano d'Ambito.
- elaborazione del Piano economico-finanziario dell'ATO 5, Gestore CIIP S.p.A. pagg. 31, 32, 34 e Gestore Vettore Servizi Ambientali Integrati S.p.A., Allegati n. 1, 7, 9.

Acqua potabile e acqua minerale

Gli italiani sono i maggiori consumatori al mondo di acqua minerale; una stima valuta che ne bevono circa 172 litri a testa all'anno, con 260 marche in commercio[6]. Tale scelta è dovuta alla comune convinzione che le acque delle sorgenti sono più pure rispetto ad ogni altra riserva d'acqua; in realtà, l'acqua del rubinetto è di ottima qualità, severamente e quotidianamente controllata, è più pratica di quella imbottigliata, non inquina e costa significativamente meno. Infatti, mettendo a confronto i valori minimi, medi e massimi delle tariffe applicate dalle cinque A.A.T.O. regionali (vd. Fig. 6-C.2.1) con il valore di 1 mc di acqua minerale - elaborato a partire dal costo unitario al consumo di una bottiglia da 1,5 litri, che oscilla da 0.128 a 0.51 €[7] - si evince come l'acqua minerale sia certamente molto più cara dell'acqua potabile dalle 60 alle quasi 400 volte, arrivando a costare più del petrolio[8].

	ACQUA POTABILE	ACQUA MINERALE
costo minimo *(€/mc)*	1,04	85,50
costo medio *(€/mc)*	1,20	251,00
costo massimo *(€/mc)*	1,44	340,00

Fig. 7-C.2.1. Confronto delle tariffe delle A.A.T.O. regionali con i costi dell'acqua minerale.

E' inoltre di seguito riportata la composizione del costo medio di una bottiglia di acqua minerale da 1,5 litri del costo indicativo di 40 centesimi, che testimonia il peso irrisorio (inferiore all'1%) della materia prima rispetto all'incidenza delle altre voci. Non va tralasciato infine l'aspetto relativo ai canoni di concessione sulle acque minerali - nelle Marche il costo è di 5 euro per ettaro – del tutto non commisurato al fatturato del settore[9].

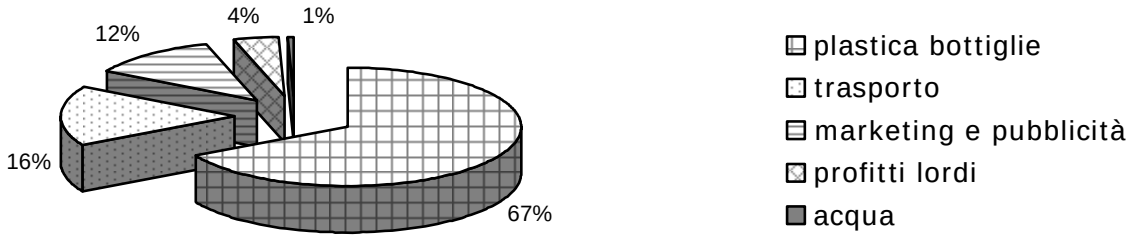


Fig. 8-C.2.1. Acqua minerale. Composizione del costo indicativo di una bottiglia da 1,5 litri.

Tali considerazioni appaiono ancor più evidenti se si considera che per produrre una bottiglia di acqua si produce anche inquinamento legato non solo alla produzione di plastica – in Italia, 100 mila tonnellate all'anno da smaltire - ma anche al trasporto, visto che circa l'82% dell'acqua minerale si sposta attraverso il Paese compiendo tragitti di centinaia di chilometri[10].

[6] Fonte: articolo *Acqua in bottiglia o acqua del rubinetto?* (www.spiritualsearch.it).
[7] Fonte: elaborazione Osservatorio Prezzi su dati Istat. I dati si riferiscono ai prezzi rilevati dagli Uffici comunali di statistica nell'ambito della rilevazione mensile dei prezzi al consumo coordinata dall'Istituto Nazionale di Statistica per il capoluogo di Ancona. Pubblicazione sul sito del Ministero dello Sviluppo Economico: http://www.osservaprezzi.it (Agosto 2007).
[8] Fonti: articoli *Trentino, liberiamo l'acqua dalla plastica* (www.provincia.bergamo.it) e *Gestori: benzina costa meno di 1 litro acqua, il 62% è tasse!!!* (http://beppegrillo.meetup.com).
[9] Fonte: elaborazione dati presentati nell'articolo *Gratis alla fonte, cara al bar. Minerale, ecco l'oro azzurro,* di Maurizio Ricci, pubblicato su La Repubblica del 19 luglio 2007.
[10] Fonti: articoli *L'acqua? Bevete quella del rubinetto* di Alessandra Mangiarotti, pubblicato sul Corriere della Sera dell'11/07/2007; *Acque minerali, quanti chilometri in un sorso* (www.imbrocciamola.org).

Conclusioni

Per quanto riguarda le analisi effettuate sull'uso idropotabile, se da un lato emerge con evidenza una situazione frammentaria e disorganica che ancora soffre delle gestioni precedenti e che pone difficoltà di interpretazione dei singoli strumenti di programmazione economica delle A.A.T.O. dall'altro vede, in applicazione a quanto previsto dal Metodo Normalizzato, una tariffa uniformemente determinata dalla somma pesata dei costi operativi, degli ammortamenti e delle remunerazioni sul capitale investito riferite all'esercizio precedente.

In definitiva possiamo affermare che la tariffa, determinata sulla base delle risorse finanziarie necessarie, degli investimenti infrastrutturali previsti e del servizio erogato garantisce, a livello di ogni singola A.A.T.O., la copertura integrale dei costi. Alla luce di tali considerazioni si può ipotizzare che la tariffa del S.I.I., determinata come TRM, rappresenti una buona approssimazione del valore dell'acqua, inteso come valore minimo attribuito al S.I.I. in relazione alla quantità e qualità di servizio erogata e non come prezzo effettivamente pagato dal singolo utente, che incide sulla disponibilità a pagare per la fruizione della risorsa.

Tuttavia, anche per quanto riguarda la strutturazione della tariffa sono da rilevare modalità di gestione e organizzazione del servizio che comportano articolazioni tariffarie differenti sul territorio, per cui si rivela indispensabile avviare un confronto sistematico su tali tematiche, che porti alla definizione di uno strumento per il monitoraggio ed il controllo comparativo delle gestioni del S.I.I.

Sono di seguito riportate le tariffe in vigore nelle A.A.T.O. marchigiane: una loro comparazione mette in evidenza il limite del valore stimato.

ALLEGATO B - Comune di Fano - Tariffe anno 2007

Tipologia uso domestico residente e non residente

Tipologia della fascia	da m³	a m³	Prezzo unitario €/m³
Fascia Agevolata	0	80	0,50751800
Fascia Base	81	120	0,75345500
1ª Eccedenza	121	200	1,40455700
2ª Eccedenza	201	8	1,65990700

Quota fissa annuale	Prezzo per ogni unità immobiliare €
	18,0000000

Note sulla quota fissa:
- si applica per ogni unità immobiliare

Tariffa fognatura			
Tipologia della fascia	da m³	a m³	Prezzo unitario €/m³
Fascia unica	0	8	0,13496000

Tariffa depurazione			
Tipologia della fascia	da m³	a m³	Prezzo unitario €/m³
Fascia unica	0	8	0,36208100

Fig. 9-C.2.1. Prospetto tariffe vigenti A.A.T.O. 1 (Gestore ASET S.p.A.).

TARIFFE IDRICHE MULTISERVIZI 2007 (decorrenza 01/01/07)

	AGUGLIANO	ANCONA	ARCEVIA	BARBARA	BELVEDERE OSTRENSE	CAMERANO	CAMARATA PICENA	CASTEL-BELLINO	CASTEL-COLONNA	CASTELL. DI SUASA
uso domestico										
da 0 a 60 mc.	0,3438	0,3438	0,4265	0,3922	0,3817	0,3438	0,3817	0,4013	0,4309	0,4274
da 61 a 120 mc.	0,5509	0,5509	0,6212	0,5563	0,6019	0,5509	0,6019	0,6290	0,6937	0,6918
da 121 a 180 mc.	0,7256	0,7256	0,7759	0,7260	0,7753	0,7256	0,7753	0,8080	0,8607	0,9237
oltre 180 mc.	0,9846	0,9846	1,0774	1,0440	0,9964	0,9846	0,9964	1,0648	1,0560	1,1974
uso domestico non residenti	1,5326	1,5326	1,5326	1,5326	1,5326	1,5326	1,5326	1,5326	1,5326	1,5326
uso promiscuo										
da 0 a 100 mc.	0,3586	0,3586	0,3586	0,3586	0,3586	0,3586	0,3586	0,3586	0,3586	0,3586
da 101 a 1200 mc.	0,7166	0,7166	0,7166	0,7166	0,7166	0,7166	0,7166	0,7166	0,7166	0,7166
oltre 1200 mc.	0,9608	0,9608	0,9608	0,9608	0,9608	0,9608	0,9608	0,9608	0,9608	0,9608
uso agricolo										
da 0 a 100 mc.	0,4162	0,4162	0,5267	0,5267	0,4162	0,4162	0,4162	0,5965	0,5267	0,5267
oltre 100 mc.	0,6622	0,6622	0,7413	0,7413	0,6622	0,6622	0,6622	0,8416	0,7413	0,7413
uso allevamento	0,3885	0,3885	0,4040	0,4040	0,3885	0,3885	0,3885	0,4040	0,4040	0,4874
uso cantieri	1,3577	1,3577	1,3577	1,3577	1,3577	1,3577	1,3577	1,3577	1,3577	1,3577
usi diversi - non domestico										
da 0 a 100 mc.	0,6351	0,6351	0,6857	0,6858	0,7391	0,6351	0,6630	0,6856	0,7072	0,7291
da 101 a 400 mc.	0,8515	0,8515	0,8544	0,9741	1,0506	0,8515	0,9233	0,8966	0,9869	1,0457
da 401 a 1200 mc.	1,0120	1,0120	1,0484	1,1412	1,2358	1,0120	1,1249	1,0835	1,1574	1,2220
oltre 1200 mc	1,2386	1,2386	1,3124	1,3816	1,5007	1,2386	1,4014	1,3423	1,4024	1,4766
usi diversi - uso bocche antincendio c/contatore	1,5461	1,5461	1,5461	1,5461	1,5461	1,5461	1,5461	1,5461	1,5461	1,5461
usi diversi - uso bocche antincendio s/contatore										
uso grandi utenti > 18.000	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098
uso FF.SS.	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098	1,0098
uso acqua calda condom.	0,6987	0,6987	0,6987	0,6987	0,6987	0,6987	0,6987	0,6987	0,6987	0,6987
uso circhi/spettacoli viagg.	1,1265	1,1265	1,1265	1,1265	1,1265	1,1265	1,1265	1,1265	1,1265	1,1265
uso comunale	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028
uso B.A.C.C., reg.com.li	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028
fognatura	0,1210	0,1210	0,1210	0,1210	0,1210	0,1210	0,1210	0,1210	0,1210	0,1210
depurazione	0,3387	0,3387	0,3387	0,3387	0,3387	0,3387	0,3387	0,3387	0,3387	0,3387

QUOTA FISSA (da applicare a tutte le unità abitative)

Scaglioni di consumo	€/anno 2007
da 0 a 1.200 mc annui	9,40
da 1.201 a 6.000 mc annui	15,66
da 6.001 a 18.000 mc annui	41,78
oltre 18.000 mc annui	83,56

Fig. 10-C.2.1. Prospetto tariffe vigenti A.A.T.O. 2.

Centro Marche Acque S.c.r.l. ALLEGATO N. 1

Proposta di variazione articolazione tariffaria Comuni gestiti da Centro Marche Acque S.c.r.l.			
	Tariffe unitarie applicate nei Comuni di Loreto, Montecassiano, Montefano, Montelupone, Osimo, Porto Recanati, Potenza Picena, Recanati	Tariffe unitarie applicate nei Comuni di Filottrano, Numana e Sirolo	Tariffe unitarie applicate nel Comune di Cingoli
SERVIZIO ACQUEDOTTO			
QUOTA FISSA			
	Euro/cliente/anno	*Euro/cliente/anno*	*Euro/cliente/anno*
Domestici residenti	9,2711	9,2711	8,5308
Domestici non residenti	37,7712	37,7712	34,7553
Usi diversi	11,0327	11,0327	10,1517
Comunali	9,2711	11,0327	10,1517
Zootecnici	9,2711	11,0327	10,1517
Stagionali	9,2711	11,0327	10,1517
Condominiali	9,2711	11,0327	10,1517
Antincendio	21,0889	21,0889	19,4050
QUOTA VARIABILE			
USI DOMESTICI	*Euro/mc*	*Euro/mc*	*Euro/mc*
fino a 60 mc/anno (agev.)	0,3801	0,5285	0,4863
da 60 a 132 mc/anno (base)	0,6130	0,7537	0,6935
da 133 a 180 mc/anno (1° ecc.)	0,8540	1,2931	1,1898
oltre 180 (2° ecc.)	1,2987	1,5391	1,4162
USI DIVERSI	*Euro/mc*	*Euro/mc*	*Euro/mc*
fino a 60 mc/anno (agev.)	0,8511	0,7537	0,6935
oltre 60 mc/anno fino a 400 (base)	1,0182	1,3080	1,2035
oltre 400 mc/anno (ecced.)	1,2987	1,5628	1,4380
COMUNI, ENTI PUBBLICI AUTOC.	0,6444	0,8485	0,7807
USI ZOOTECNICI, ALLEVAM.	0,3065	0,3769	0,3468
ANTINCENDIO	1,0182	-	-
CONSUMO LIBERO GORGOVIVO	0,4939	-	-
USO AGRICOLO (LEOPARDI)	0,4815	-	-
USI OSPEDALIERI COMUNITA'	0,8699	-	-
USI TEMPORANEI	1,0182	-	-
USI CONDOMINIALI	0,6444	-	-
GRANDI UTENTI	-	-	0,3099
USO AGRICOLO	-	0,5939	0,5465
SERVIZIO DEPURAZIONE			
	Euro/mc	*Euro/mc*	*Euro/mc*
Valore unico	0,3483	0,3483	0,2714
SERVIZIO FOGNATURA			
	Euro/mc	*Euro/mc*	*Euro/mc*
Valore unico	0,1247	0,1247	0,0909

Fig. 11-C.2.1. Prospetto tariffe vigenti A.A.T.O. 3 (Gestore CMA CENTRO MARCHE ACQUE).

Tariffe Utenti diretti

Quota Fissa **importo annuo per utenza**

Usi domestici non residenti	**25,10**
Tutti gli altri usi	**8,37**

Acqua **Utenti diretti - scaglioni di consumo e fasce tariffarie**

	Usi domestici (resid. /non resid.)			Usi Non Domestici (basso consumo)			Usi Non Domestici (alto consumo)		
	Limiti scaglione (mc/anno)		tariffa (€/mc)	Limiti scaglione (mc/anno)		tariffa (€/mc)	Limiti scaglione (mc/anno)		tariffa (€/mc)
Ridotta 50%									
Agevolata	0,00	48,00	0,353500						
Base	49,00	120,00	0,640340	0,00	84,00	0,640340	0,00	288,00	0,640340
1a eccedenza	121,00	180,00	0,707000	85,00	144,00	0,707000	289,00	408,00	0,707000
2a eccedenza	181,00	=	1,070600	145,00	=	1,070600	409,00	=	1,070600

	Usi Zootecnici			Usi Comunali			Usi Ospedalieri		
	Limiti scaglione (mc/anno)		tariffa (€/mc)	Limiti scaglione (mc/anno)		tariffa (€/mc)	Limiti scaglione (mc/anno)		tariffa (€/mc)
Ridotta 50%	0,00	=	0,320170						
Agevolata				0,00	=	0,353500			
Base							0,00	=	0,640340
1a eccedenza									
2a eccedenza									

	Fognature			Depurazione			Utenti diretti (qualsiasi consumo)
Usi civili	0,00	=	0,111000	0,00	=	0,309874	
Usi industriali	0,00	=	0,111000	0,00	=	0,309874	

Tariffe Subdistributori

Acqua **Subdistributori (qualsiasi consumo)**

Unica	0,00	=	0,180189

Fig. 12-C.2.1. Prospetto tariffe vigenti A.A.T.O. 4.

TARIFFE SERVIZIO IDRICO INTEGRATO
APPLICATO NEI 50 COMUNI GESTITI DALLA CIIP SPA
IN VIGORE DALL'1/1/2007 (iva 10% esclusa)

Tariffa

Tipologia	m3 annuo	Tariffa €/m3
Domestico residente		
- Agevolata - Consumi essenziali	da 0 a 20	gratuita
- Agevolata	da 21 a 90	0.283872
- Base	da 91 a 180	0.661068
- 1° Eccedenza	da 181 a 300	1.084276
- 2° Eccedenza	oltre 300	2.218752
Domestico non residente		
- Base	da 0 a 90	0.661068
- 1° Eccedenza	da 91 a 300	1.084276
- 2° Eccedenza	oltre 300	2.218752
Extra domestico pubblico e privato		
- Base	da 0 a 90	0.661068
- 1° Eccedenza	oltre 90	1.451109
Comunità non aventi fini di lucro		
- Agevolata	da 0 a 180	0.283872
- Base	oltre 180	0.661068
Idranti (bocca antincendio)		
- Base	da 0 a 90	0.661068
- 1° Eccedenza	oltre 90	1.451109
Non potabile		
- Agevolata	da 0 a 90	0.106574
- Base	da 91 a 180	0.330536
- 1° Eccedenza	da 181 a 300	0.542140
- 2 ° Eccedenza	oltre 300	1.108989
Fontane a forfait		
- Canone annuale		108.362800
Fontane a contatore		
	tutto il consumo	0.283872
Industriale non potabile		
	tutto il consumo	0.222416
Domestico - Bocca Tassata		
	tutto il consumo	0.495030
Allevatori		
	tutto il consumo	0.330536
*Servizio Fogne e Depurazione**		
	tutto il consumo	0.505922

	Tariffa €/giorno
Quota fissa per singola unità di utenza	0.033330
Quota fissa per singola unità di utenza non residente	0.066660
Diritto annuo per ciascuna bocca antincendio	0.010287

* Le tariffe fogne e depurazione sono applicate su tutto il consumo effettivo delle utenze allacciate alla pubblica fognatura.

Fig. 13-C.2.1. Prospetto tariffe vigenti A.A.T.O. 5 (Gestore CIIP S.p.A.).

BIBLIOGRAFIA

DOSI C. E MURARO G. *I servizi idrici e il ruolo dell'intervento pubblico*, in Muraro G. e Valbonesi P. *I servizi idrici tra mercato e regole*, Roma, Carocci, 2003.

LEGGE 5 GENNAIO 1994 N. 36. *Disposizioni in materia di risorse idriche.* Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 14 del 18 gennaio 1994.

DECRETO MINISTERIALE 1 AGOSTO 1996. *Metodo normalizzato per definire le componenti di costo e determinare la tariffa di riferimento.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. Serie Generale n. 242 del 15 ottobre 1996.

LEGGE REGIONALE 22 GIUGNO 1998, N. 18. *Disciplina delle risorse idriche,* Bollettino Ufficiale della Regione Marche n. 49 del 25 giugno 1998.

DECRETO LEGISLATIVO 18 AGOSTO 2000, N. 267 E SS.MM.II. *Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali,* Supplemento Ordinario n. 162 della Gazzetta Ufficiale n. 227 del 28 settembre 2000.

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1-C.2.1. Regione Marche. Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.). Ripartizione territoriale.

Fig. 2-C.2.1. Regione Marche. Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.). Scheda descrittiva.

Fig. 3-C.2.1. Tariffa Reale Media. Composizione della tariffa di riferimento.

Fig. 4-C.2.1. Regione Marche. Ricognizione stato di attuazione Piani d'Ambito.

Fig. 5-C.2.1. Piani d'Ambito A.A.T.O. regionali. Stima comparata dei piani economico-finanziari.

Fig. 6-C.2.1. Piani d'Ambito ATO regionali. Tariffa Reale Media annua.

Fig. 7-C.2.1. Confronto delle tariffe delle A.A.T.O. regionali con i costi dell'acqua minerale.

Fig. 8-C.2.1. Acqua minerale. Composizione del costo indicativo di una bottiglia da 1,5 litri.

Fig. 9-C.2.1. Prospetto tariffe vigenti A.A.T.O. 1 (Gestore ASET S.p.A.).

Fig. 10-C.2.1. Prospetto tariffe vigenti A.A.T.O. 2.

Fig. 11-C.2.1. Prospetto tariffe vigenti A.A.T.O. 3 (Gestore CMA CENTRO MARCHE ACQUE).

Fig. 12-C.2.1. Prospetto tariffe vigenti A.A.T.O. 4.

Fig. 13-C.2.1. Prospetto tariffe vigenti A.A.T.O. 5 (Gestore CIIP S.p.A.).

C.2.2 Uso irriguo.

L'applicazione della Direttiva quadro 2000/60/CE in agricoltura

La direttiva quadro 2000/60/CE introduce nuovi concetti nella gestione delle risorse idriche e nella programmazione delle attività di uso dell'acqua. In particolare, attraverso il principio del costo pieno (finanziario, di opportunità ed ambientale) ed il meccanismo dei programmi a livello di bacino, richiede la predisposizione di misure basate sull'analisi del ruolo economico, sociale ed ambientale dei diversi settori che utilizzano l'acqua.

La recente svolta (riforma) della PAC orienta tendenzialmente tutti gli interventi verso un progetto di agricoltura europea ecocompatibile e quindi verso un uso ragionevole dei fattori della produzione (mezzi tecnici, acqua compresa), senza sprechi, senza rilasci inquinanti nelle acque, nel terreno e nei prodotti, e infine condiziona l'accesso al premio unico aziendale al rispetto di norme di buona pratica agricola.

Il valore dell'acqua irrigua è connesso all'incremento del reddito delle aziende agricole che la utilizzano, tuttavia, un'analisi del ruolo economico, sociale ed ambientale dell'impiego dell'acqua nel settore agricolo, deve tenere conto che il progressivo evolversi della politica agraria comune verso l'integrazione delle politiche per l'ambiente, lo sviluppo rurale e la multifunzionalità dell'agricoltura, hanno ridotto l'importanza del fattore "prodotto/materia prima a finalità alimentare" a favore delle altre funzioni dell'attività agricola.

Il fabbisogno di acqua in agricoltura deve essere stimato sia con riferimento agli impulsi della politica agraria comune, che con riferimento alla prevedibile evoluzione del clima. Gli scenari non potranno mai essere generalizzati, alla stima di un determinato fabbisogno di acqua potranno contribuire tutti fattori locali, quali l'adeguatezza delle attuali disponibilità idriche, la ricerca di altre fonti di approvvigionamento (ad esempio, riutilizzo di acque reflue), gli orientamenti agronomici e gli incentivi al risparmio, le modalità per affrontare le emergenze, specialmente la siccità.

L'obiettivo del presente lavoro è una prima analisi della sostenibilità dell'agricoltura irrigua regionale, alla luce delle molteplici funzioni da essa svolte, a fronte di possibili scenari di carattere economico, politico e tecnologico. La valutazione è basata sulla simulazione del comportamento delle aziende agricole e sulla quantificazione dei relativi effetti di carattere economico, sociale ed ambientale. Ovvero una stima della disponibilità a pagare l'utilizzo della risorsa da parte delle imprese in relazione alla redditività delle diverse tipologie colturali.

Utilizzo della risorsa idrica in agricoltura nelle Marche

L'analisi dell'impiego della risorsa idrica in agricoltura di seguito illustrata è stata fatta a partire dai dati del 5° Censimento[11] generale dell'agricoltura riferiti all'anno 2000, permette di tracciare un quadro sufficientemente attendibile della situazione dell'irrigazione a livello regionale e provinciale, in termini di aree soggette ad irrigazione, metodi irrigui utilizzati, tipi di approvvigionamento.

Superfici irrigate

Dai dati ISTAT riferiti all'anno 2000, la superficie irrigabile a livello regionale (vedi Fig.1-C.2.2) è di 49.558,51 ettari, di questi sono effettivamente irrigati solo 25.912,27 ettari con un

[11] Il Censimento generale dell'agricoltura è stato effettuato con riferimento alla data del 22 ottobre 2000. Esso è il quinto svolto in Italia ed ha avuto luogo in una stagione di grande importanza per il settore agricolo, che ha vissuto un riposizionamento strategico di notevole portata. Infatti, la riforma della politica agricola comunitaria, unitamente al varo della cosiddetta "Agenda 2000" e al previsto allargamento dell'Unione Europea a numerosi altri paesi, ha avviato un ripensamento profondo delle strategie di sviluppo del settore, sempre più orientato a svolgere un ruolo multifunzionale, di carattere economico, ambientale e sociale.

rapporto superficie irrigata/superficie irrigabile pari al 52,29%, al di sotto del valore nazionale (65,23%). Lo stesso rapporto calcolato a livello provinciale evidenzia che per tre Province, Pesaro-Urbino, Ancona e Macerata il valore è inferiore alla percentuale regionale, solo la provincia d'Ascoli Piceno ha un valore prossimo a quello nazionale (62,70 %).

Superfici agricole irrigabili, irrigate e utilizzate (ha)					
	Superficie irrigabile (ha)	*Superficie irrigata (ha)*	*SAU (ha)*	*Superficie irrigata /Superficie irrigabile (%)*	*Parzializ-zazione irrigua*
Italia	3.892.201,86	2.539.010,60	13.206.296,76	65,23%	19,23%
Marche	49.558,51	25.912,27	507.180,62	52,29%	5,11%
Pesaro Urbino	9.430,36	4.500,39	137.833,02	47,72%	3,27%
Ancona	11.437,15	5.661,68	119.798,92	49,50%	4,73%
Macerata	15.811,65	7.675,13	145.961,97	48,54%	5,26%
Ascoli Piceno	12.879,35	8.075,07	103.586,71	62,70%	7,80%

Fig. 1-C.2.2. Superfici agricole irrigabili, irrigate e utilizzate (ha).
Fonte: ISTAT- 5° censimento generale dell'agricoltura 2000.

La parzializzazione irrigua, cioè il rapporto tra superficie irrigata e S.A.U., sul territorio nazionale raggiunge solo il 19,23%, anche come conseguenza del fatto che l'irrigazione è praticata prevalentemente nelle pianure di cui l'Italia è povera. Nelle Marche il territorio agricolo è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare e pertanto il valore del rapporto è più basso di quello nazionale (5,11%), che inequivocabilmente dimostra la scarsa propensione dell'agricoltura regionale all'irrigazione, giustificata anche dal fatto che in Regione il 98 % della superficie irrigata si trova nella zona collinare, il rimanente 2% è confinato alla zone montane.

La Provincia con maggiore superficie agricola irrigata è quella d'Ascoli Piceno con il 31,16% della superficie irrigua regionale, è seguita dalla Provincia di Macerata 29,62%, dalla Provincia di Ancona 21,85 % e quindi da quella di Pesaro-Urbino 17,37%.

I metodi irrigui adottati

L'efficienza irrigua misura la capacità di un sistema di irrigazione di distribuire l'acqua in maniera uniforme ed efficiente, ed è il fattore che influenza maggiormente sia la risposta produttiva delle colture, sia la possibilità o meno di utilizzare l'acqua in maniera oculata.

All'interno dell'azienda agricola, quindi, l'adozione di un metodo o sistema irriguo piuttosto che un altro è un fattore importante per giungere ad un uso corretto ed efficiente dell'acqua. Come lo sono le modalità di impiego del metodo irriguo, infatti, la buona od elevata efficienza propria di un sistema può essere irrimediabilmente compromessa da una sua cattiva progettazione o dal suo uso scorretto.

In considerazione di tutto ciò, in via del tutto indicativa, di seguiti viene riportata la Fig. 2-C.2.2 che riassume i valori orientativi di efficienza irrigua dei diversi metodi irrigui adottabili a livello aziendale.

Valori orientativi di efficienza dei vari metodi di irrigazione

Metodo irriguo di distribuzione acqua	Efficienza massima
Sommersione	< 25%
Scorrimento	40-50%
Infiltrazione laterale da solchi	55-60%
Aspersione	70-80%
Goccia	85-90%

Fig. 2-C.2.2. Valori orientativi di efficienza dei vari metodi di irrigazione.
Fonte: Supplemento ad "Agricoltura" n. 5 - Maggio 2004 "Le buone pratiche agricole per risparmiare l'acqua". Regione Emilia Romagna.

Da un'analisi della distribuzione (Fig. 3-C.2.2) delle superfici irrigate in relazione ai diversi metodi irrigui emerge che nella nostra Regione, come del resto anche in Italia, il metodo maggiormente utilizzato è l'aspersione o "a pioggia" (20.830,72 ha) seguito dallo scorrimento ed infiltrazione laterale (3.515,30 ha), dalla goccia (1.099,75 ha) e dalla microirrigazione (285,54 ha).

A livello nazionale le superfici irrigate con il metodo ad aspersione rappresentano il 41,40% di quelle irrigate mentre nelle Marche raggiungono la percentuale dello 80,39%, analoga tendenza si riscontra in tre delle quattro province marchigiane, Pesaro-Urbino, Ancona e Macerata, in particolare in quest'ultima il metodo per aspersione viene utilizzato per il 94,35% della superficie irrigata.

La Provincia di Ascoli Piceno, invece, ha una superficie irrigata per aspersione del 61,49%, più vicina al valore nazionale, il metodo per scorrimento rappresenta il 27,18%, mentre i metodi per goccia e microirrigazione raggiungono complessivamente il 10,82% della superficie irrigata, quasi il doppio del valore regionale 5,35%.

La Provincia di Ascoli Piceno infatti è caratterizzata, rispetto al contesto regionale, dalla presenza di ampie superfici destinate alla coltivazione di frutteti e di ortive che spingono i produttori ad adottare metodi irrigui tecnologicamente avanzati e potenzialmente capaci di un'alta efficienza irrigua.

Lo scorrimento, metodo gravitazionale a bassa efficienza irrigua, che ha bisogno di superfici ben livellate ad andamento quasi orizzontale, è praticamente inutilizzato in Regione.

Superfici irrigate (ha) per sistema d'irrigazione e fascia altimetrica								
	Zona altimetrica	Scorrimento	Sommersione	Aspersione (pioggia)	Microirrigazione	Goccia	Altro	TOTALI
Italia	Montagna	49.175,54	329,15	91.421,51	3.728,19	11.489,34	1.659,13	157.802,86
	Collina	108.146,21	2.766,75	297.790,12	26.694,37	104.430,95	11.867,44	551.695,84
	Pianura	693.239,11	214.440,15	661.989,58	44.909,69	174.785,65	40.147,72	1.829.511,90
	Totale	850.560,86	217.536,05	1.051.201,21	75.332,25	290.705,94	53.674,29	2.539.010,60
Marche	Montagna	49,25	0,30	568,98	0,68	7,30	8,21	634,72
	Collina	3.466,05	21,21	20.261,74	284,86	1.092,45	151,24	25.277,55
	Pianura							-
	Totale	3.515,30	21,51	20.830,72	285,54	1.099,75	159,45	25.912,27
Pesaro Urbino	Montagna	6,00		251,07		2,30	3,00	262,37
	Collina	235,94		3.738,50	25,46	143,71	94,41	4.238,02
	Pianura							-
	Totale	241,94	-	3.989,57	25,46	146,01	97,41	4.500,39
Ancona	Montagna	0,65	0,30	45,05	0,20	4,50	5,21	55,91
	Collina	769,94	21,21	4.589,32	21,06	190,53	13,71	5.605,77
	Pianura							-
	Totale	770,59	21,51	4.634,37	21,26	195,03	18,92	5.661,68
Macerata	Montagna	0,45		239,29	0,48	0,50		240,72
	Collina	307,73		7.001,89	42,17	80,34	2,28	7.434,41
	Pianura							-
	Totale	308,18	-	7.241,18	42,65	80,84	2,28	7.675,13
Ascoli Piceno	Montagna	42,15		33,57				75,72
	Collina	2.152,44		4.932,03	196,17	677,87	40,84	7.999,35
	Pianura							-
	Totale	2.194,59	-	4.965,60	196,17	677,87	40,84	8.075,07

Fig. 3-C.2.2. Superfici irrigate (ha) per sistema d'irrigazione e fascia altimetrica.
Fonte: ISTAT- 5° censimento generale dell'agricoltura 2000.

I tipi di approvvigionamento

Analizzando la distribuzione (Fig. 4-C.2.2) dei dati relativi all'universo delle aziende che praticano l'irrigazione per tipologia di approvvigionamento risulta che a livello nazionale, regionale e provinciale la fonte primaria di approvvigionamento è quella sotterranea, condizione che non è in linea con la logica di razionale utilizzo della risorsa volta alla sua tutela e conservazione.

La percentuale di aziende che praticano l'irrigazione con acque sotterranee è del 41,46 % a livello nazionale, in regione aumenta sino al valore del 47,42%, con una distribuzione diversificata a livello provinciale. La provincia di Pesaro-Urbino è quella che ha il maggior numero di aziende che irrigano utilizzando acque sotterranee il 59,30%, percentuale che diminuisce in tutte le altre province: Ancona 56,21%, Macerata 53,59% ed Ascoli Piceno 37,18%; sorprendente quest'ultimo dato che si colloca ben al di sotto del valore nazionale.

Aziende che praticano l'irrigazione per tipologia di approvvigionamento							
	corsi d'acqua superficiali	laghi naturali e laghi artificiali	acquedotto	acque sotterranee	diretto da impianto di depurazione	raccolta acque pluviali	TOTALI
Italia	233.010	33.790	154.653	331.108	1.455	44.637	798.653
Marche	2.439	1.441	1.044	5.387	17	1.032	11.360
Pesaro Urbino	195	357	154	1.141	1	76	1.924
Ancona	307	299	193	1.140		89	2.028
Macerata	447	424	53	1.149	14	57	2.144
Ascoli Piceno	1.490	361	644	1.957	2	810	5.264

Fig. 4-C.2.2. Aziende che praticano l'irrigazione per tipologia di approvvigionamento.
Fonte: ISTAT- 5° censimento generale dell'agricoltura 2000.

I comprensori irrigui pubblici nelle Marche

Con Delibera n. 699 del 25.05.2005, la Giunta Regionale ha approvato gli indirizzi di attuazione del progetto interregionale "Monitoraggio dei Sistemi Irrigui nelle Regioni Centro Settentrionali – SIGRIA Marche", aderendo al programma interregionale proposto dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali che ha affidato all'INEA[12] l'attività di coordinamento.

L'obiettivo del progetto è quello di raccogliere sul territorio elementi conoscitivi, di tipo geografico ed amministrativo, dei sistemi irrigui consortili riferiti all'anno 2004, opportunamente georeferenziati, per implementare un database, che porterà alla messa a punto di uno specifico sistema informativo a livello regionale secondo l'impostazione metodologica del progetto SIGRIA nazionale, creando un sistema di supporto alle decisioni da utilizzare nella definizione delle politiche di settore.

Il progetto, non ancora concluso per la mancata validazione dei dati da parte dell'INEA, ha permesso di raccogliere una serie di informazioni che vengono sinteticamente riportate in questo capitolo.

Attualmente nella Regione Marche la rete irrigua pubblica è ora gestita da tre Consorzi di

[12] L'Istituto Nazionale di Economia Agraria è un ente pubblico di ricerca sottoposto alla vigilanza del Ministero per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali. Istituito, con personalità giuridica e gestione autonoma, dal Regio Decreto n. 1418 del 10 maggio 1928 allo scopo di eseguire indagini e studi di economia agraria e forestale con particolare riguardo alle necessità della legislazione agraria, dell'amministrazione rurale e delle classi agricole l'INEA ha via via adeguato la sua attività alle esigenze del sistema agroindustriale italiano.

Bonifica:

- il Consorzio di Bonifica dei fiumi Foglia, Metauro, Cesano con sede a Pesaro (PU);
- il Consorzio di Bonifica del Musone, Potenza e Chienti, Asola e Alto Nera con sede a Macerata (MC);
- il Consorzio di Bonifica dell'Aso, del Tenna e del Tronto con sede a Pedaso (AP).

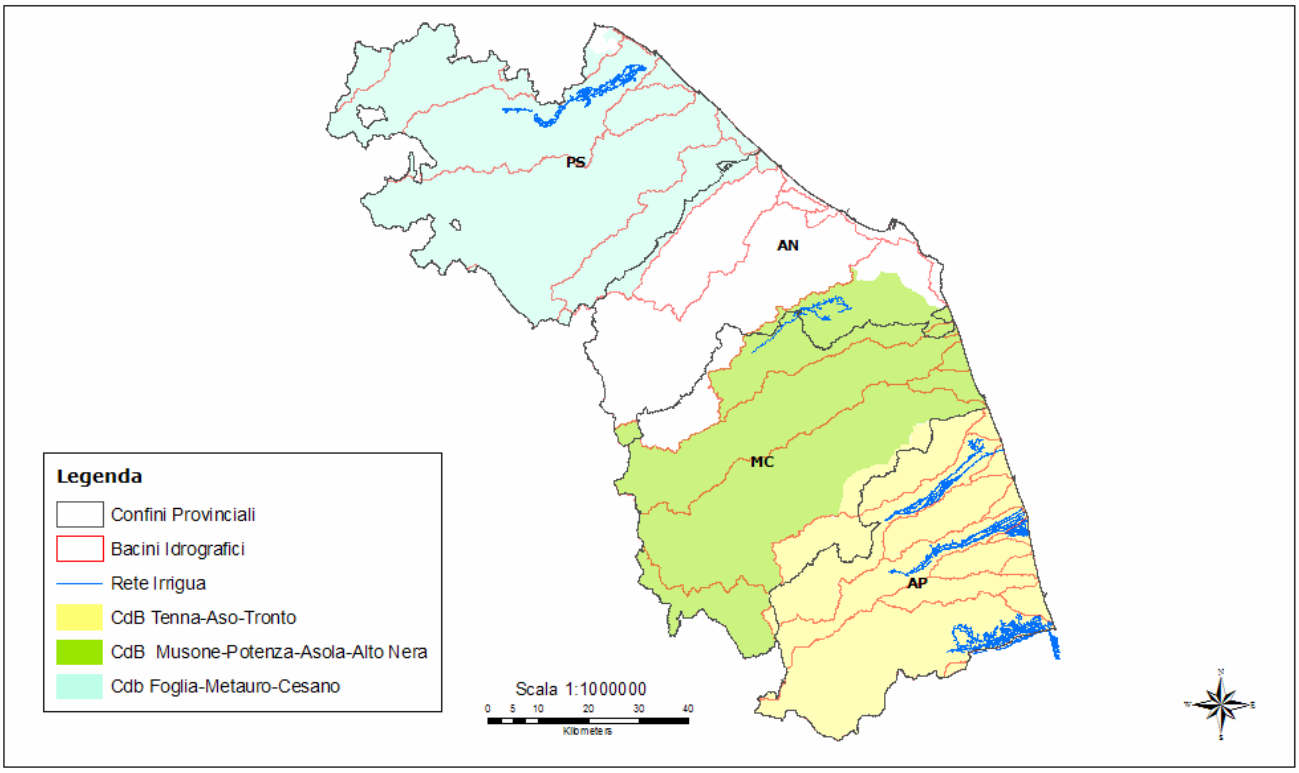


Fig. 5-C.2.2. Limiti amministrativi dei CdB della Regione Marche.

In Fig. 5-C.2.2 sono rappresentati i limiti amministrativi dei Consorzi di bonifica della Regione Marche e la rete irrigua gestita dagli stessi. In dettaglio, le superfici irrigabili ed irrigate a livello consortile che ricadono nel territorio marchigiano (il Consorzio di Bonifica dei fiumi Foglia, Metauro, Cesano e il Consorzio di Bonifica dell'Aso, del Tenna e del Tronto hanno infatti competenza anche in territorio extraregionale) sono riportate nella Fig. 6-C.2.2.

Estensione superfici servite da impianti irrigui consortili (ha)

Comprensori irrigui dei Consorzi di bonifica	Superficie Irrigabile (ha)	Superficie Irrigata (ha)
Foglia-Metauro-Cesano	3.650,00	2.900,00
Musone-Potenza-Asola-Alto Nera	1.686,00	692,00
Tenna	4.499,00	2.900,00
Aso	4.291,00	3.528,00
Tronto	6.322,00	4.490,00
TOTALE	20.448,00	14.510,00

Fig. 6-C.2.2. Estensione superfici servite da impianti irrigui consortili (ha).
Fonte: SIGRIA Marche 2004.

Nei territori serviti dagli impianti irrigui consortili in gestione dai Consorzi di bonifica, la distribuzione delle aree servite da reti in pressione o a pelo libero, riferita all'anno 2004, è

riportata in Fig. 7-C.2.2.

Sistema di distribuzione delle superfici irrigabili (ha)

Comprensori irrigui consortili	Superficie Irrigabile	Superficie servita da impianto irriguo consortile a pressione	Superficie servita da impianto irriguo consortile a pelo libero
Foglia-Metauro-Cesano	3650	-	3650
Musone-Potenza-Asola-Alto Nera	1.686	-	1686
Tenna	4.499	3.190	1.309
Aso	4291	1978	2313
Tronto	6322	4214	2108
TOTALE	20.448	9.382	11.066

Fig. 7-C.2.2. Sistema di distribuzione delle superfici irrigabili (ha).
Fonte: SIGRIA Marche 2004.

Confrontando i dati del 5° Censimento generale dell'agricoltura riferiti all'anno 2000, che rappresentano dal punto di vista statistico l'utilizzo della risorsa idrica da parte delle aziende agricole marchigiane, con quelli ricavabili dal SIGRIA riferiti alla sola realtà consortile fotografata nell'anno 2004, emerge il sistema irriguo consortile rappresenta rispettivamente il 41% della superficie irrigabile e il 56% di quella irrigata a livello regionale.

Pertanto i risultati del progetto SIGRIA sono abbastanza rappresentativi del sistema irriguo marchigiano, anche in considerazione del fatto che la maggior parte degli impianti consortili si trovano in provincia di Ascoli Piceno, l'area in cui sono maggiormente sfruttate le potenzialità irrigue, vi è la maggiore superficie agricola irrigata e il maggior utilizzo dei metodi a migliore efficienza irrigua.

Confronto dati disponibili					
	Superficie irrigabile (ha)	Superficie irrigata (ha)	SAU (ha)	Superficie irrigata /Superficie irrigabile (%)	Parzializzazione irrigua
Italia (1)	3.892.201,86	2.539.010,60	13.206.296,76	65,23%	19,23%
Marche (1)	49.558,51	25.912,27	507.180,62	52,29%	5,11%
Consorzi di bonifica regionali (2)	20.448,00	14.510,00		70,51%	

Fig. 8-C.2.2. Confronto dati disponibili.
(1) Fonte: ISTAT- 5° censimento generale dell'agricoltura 2000.
(2) Fonte: SIGRIA Marche 2004.

Allo stato attuale, anche le informazioni raccolte non hanno permesso di giungere ad una stima dei fabbisogni irrigui delle colture praticate a livello regionale.

Analisi economica dell'uso irriguo

Per la stima del valore economico dell'acqua legata all'uso irriguo si possono distinguere due approcci metodologici:

- Approccio disponibilità a pagare degli utilizzatori per poter usufruire di un'unità aggiuntiva di risorsa: che è uguale al valore del prodotto che l'unità aggiuntiva può produrre; l'imprenditore non sarà disposto a pagare più di quanto l'unità aggiuntiva di acqua può produrre, poiché in tal caso conseguirebbe una perdita. Questo modello di calcolo si basa su modelli di programmazione lineare.
  La stima della disponibilità a pagare, in base al valore del prodotto marginale o del prodotto residuo, necessità di una grossa mole d'informazioni in merito alle caratteristiche dei processi produttivi e si basa sull'assunto di mercati perfettamente concorrenziali, che non si verifica nel caso di risorse ambientali. Le informazioni disponibili sulla redditività delle aziende agricole e delle diverse colture in presenza ed in assenza di irrigazione può essere fatta a partire dai dati RICA con l'obiettivo di stimare il valore dell'acqua ipotizzando un adattamento sia nelle colture sia nelle tecniche irrigue.
- Approccio costo sopportato dagli utilizzatori per supplire ad un'insufficiente risorsa: questo approccio metodologico, fa invece riferimento al costo sopportato dagli utilizzatori per supplire ad un'insufficiente risorsa d'acqua e può essere:
  - stimato empiricamente considerando la funzione di danno derivante dalla mancata fornitura della risorsa o dal peggioramento delle condizioni qualitative della stessa, in termini di mancato guadagno
  - quantificato pensando al costo necessario a mantenere inalterato il livello di utilizzo della risorsa, in termini pratici sarà necessario prevedere la costruzione di nuove infrastrutture idriche o la sostituzione di impianti di irrigazione esistenti.

Il costo sopportato o che dovrebbe sostenere ex post l'impresa per sostituire l'acqua di cui non dispone più rispetto alla situazione ex ante. Nel breve periodo, la carenza d'acqua causerà una diminuzione o una perdita della produzione, che può essere intesa come il valore dell'acqua corrispondente a quell'uso.

L'analisi economica, ovvero il valore dell'acqua relativa all'uso irriguo, è legato a quello della produzione agricola a cui contribuisce ed è strettamente connesso al contributo che essa fornisce al reddito delle imprese agricole che la utilizzano.

L'utilizzo dell'acqua in agricoltura varia in funzione:

1. della stagione;
2. del tipo di coltura;
3. del tipo di terreno (permeabilità del substrato, suolo);
4. della disponibilità dell'acqua
   a) qualitativa
   b) quantitativa;
5. dello stato delle infrastrutture;
6. dal metodo irriguo adottato.

L'impiego sarà tanto più profittevole, quanto più è alto il valore del raccolto e tanto maggiore è la produttività marginale dell'acqua.

L'analisi deve essere fatta tenendo conto di due orizzonti temporali:

1. breve periodo: non è possibile sostituire capitale naturale (sostituzione di colture idroesigenti con colture meno idroesigenti, applicare tecniche di aridocoltura) con capitale artificiale (investimenti per nuova realizzazione o miglioramenti di strutture irrigue a livello pubblico-consortile e/o aziendale per tecniche irrigue più efficienti). L'agricoltore potrà semplicemente decidere di sacrificare parte della produzione per compensare una minore disponibilità della risorsa, in termini quantitativi (diminuzione delle portate) o economici (aumento delle tariffe).
2. lungo periodo: è invece possibile agire sia sul capitale naturale che sul capitale artificiale.

Bisogna tenere in dovuta considerazione che i prezzi effettivi del bene finale prodotto, possono essere distorti da imposizioni fiscali o da particolari politiche dei prezzi, come accade per taluni prodotti agricoli, venduti a prezzo garantito determinato in sede CEE, ciò può condizionare in maniera determinante anche i mercati locali. Lo stesso effetto si può avere con l'attuazione della Pac, senz'altro in misura minore dopo la riforma di recente introduzione, indicata come Mid Term Review.

La scelta della metodologia di valutazione varia in funzione:

1. del livello di approfondimento dell'analisi;
2. dell'unità di analisi presa in considerazione (colture irrigate - non irrigate, singola tipologia di coltura, singola azienda agricola);
3. della tipologia di domanda (breve o lungo periodo).

L'obiettivo è quello di ottenere un indicatore dell'uso dell'acqua a breve e a medio periodo.

Una prima stima del costo dell'acqua irrigua può essere rappresentato dal differenziale di reddito medio delle aziende irrigue rispetto a quello non irrigue. Il valore dell'irrigazione per unità di superficie sarà dato dal rapporto:

$$\frac{\Delta \text{ reddito (az. irrigue - az. Non irrigue)}}{\text{ettari coltivati}}$$

Un aspetto da analizzare è la distinzione delle colture in funzione del diverso grado di dipendenza dalla risorsa idrica per il conseguimento di un livello produttivo soddisfacente, evidenziando l'importanza assunta dall'acqua nel determinare i risultati produttivi ed economici per le diverse tipologie colturali attraverso il confronto tra la produttività e la redditività delle coltivazioni in asciutto e irrigate.

Elaborazione dei dati Rica

La valutazione della sostenibilità dell'agricoltura irrigua regionale, alla luce delle molteplici funzioni da essa svolte, dovrebbe essere basata sulla simulazione del comportamento delle aziende agricole e sulla quantificazione dei relativi effetti di carattere economico, sociale ed ambientale. Il risultato finale dovrebbe essere una stima della disponibilità a pagare l'utilizzo della risorsa da parte delle imprese in relazione alla redditività delle diverse tipologie colturali.

Nel presente capitolo sono stati elaborati i dati relativi alle colture irrigue più significative, in termini di superfici agricola utilizzata, presenti nella banca dati RICA regionale nel periodo 2001-2005, ultimo anno disponibile[13].

[13] Rete di informazione Contabile Agricola (RICA) è uno strumento comunitario finalizzato a conoscere la situazione economica dell'agricoltura europea. L'indagine RICA-REA nelle Marche fa parte del progetto nazionale coordinato dall'ISTAT che si avvale dell'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA) per l'organizzazione sul territorio. - L'indagine RICA-REA viene svolta in attuazione di due regolamenti comunitari: CEE 2223/96 che introduce il Sistema europeo dei conti nazionali (SEC/95) e CEE 79/65 e successive modificazioni, che istituisce la rete di rilevazione

I dati disponibili per questo lavoro sono riportati nella Fig. 9-C.2.2.

Confronto tra colture irrigue e non irrigue. Valori medi 2001-2005					
Colture su superficie interamente irrigata	totali		ad ettaro		
Descrizione	Casi	SAU	PLV	COSTI	RL
BARBABIETOLA DA ZUCCHERO	129	870	1.909	711	1.195
FRUMENTO DURO	23	416	1.440	437	1.002
GIRASOLE	20	161	750	298	452
MAIS DA FORAGGIO	5	232	1.734	424	1.306
MAIS IBRIDO	216	792	1.568	502	1.054
MEDICA	26	66	791	97	690
Colture su superficie interamente non irrigata	totali		ad ettaro		
Descrizione	Casi	SAU	PLV	COSTI	RL
BARBABIETOLA DA ZUCCHERO	912	6106	1.824	621	1.202
FRUMENTO DURO	2873	45061	1.196	315	877
FRUMENTO TENERO	755	3103	929	289	636
GIRASOLE	907	8149	750	235	514
MAIS IBRIDO	645	1904	1.215	386	818
MEDICA	2116	22088	680	51	625
ORZO	1775	6781	825	225	592
PASCOLO	127	3892	178	5	167
VITE PER UVA DA VINO (venduta)	1903	2344	3.458	459	2.989
Rapporti tra irrigato e non irrigato			ad ettaro		
			PLV	COSTI	RL
BARBABIETOLA DA ZUCCHERO			105%	114%	99%
FRUMENTO DURO			120%	139%	114%
GIRASOLE			100%	127%	88%
MAIS IBRIDO			129%	130%	129%
MEDICA			116%	190%	110%
Colture esclusivamente irrigue	totali		ad ettaro		
	Casi	SAU	PLV	COSTI	RL
FRUTTA IN GENERE	62	104	5.520	744	4.773
INSALATA (cappuccio,romana)	25	409	21.585	4.562	17.022
ORTAGGI IN GENERE	246	441	13.212	3.186	10.023
PESCO	46	102	5.883	753	5.125

Fig. 9-C.2.2. Confronto tra colture irrigue e non irrigue. Valori medi 2001-2005.
Fonte: elaborazione INEA Marche su dati RICA.

contabile europea (FADN) e richiede la trasmissione alla Commissione europea di dati contabili aziendali (scheda CEE).

Dove la PLV rappresenta la produzione lorda in euro, RL è il reddito lordo dato dalla differenza tra PLV e costi diretti (nella figura il valore non corrisponde esattamente in quanto è una media composta).

La prima parte della figura contiene i valori delle superfici interamente irrigate, la seconda quelle completamente in asciutto e la terza elabora le colture che risultano coltivate sia in asciutto che in irriguo e ne calcola l'incremento del Reddito Lordo.

I dati riportati nella quarta parte della figura sono relativi alle colture esclusivamente irrigue.

I dati disponibili non permettono di stimare la disponibilità delle imprese agricole marchigiane a pagare la risorsa idrica, comunque nel presente capitolo si cercherà, limitandosi ad un'analisi sintetica delle problematiche, di fare alcune considerazioni sull'applicazione dei principi contenuti nella direttiva quadro.

Prima di continuare nell'analisi è opportuno precisare che la scelte imprenditoriali di adottare o non adottare metodi irrigui, coinvolgono generalmente l'intero ordinamento colturale, per cui il confronto tra colture è limitativo e andrebbe fatto invece tra tipologie aziendali. Inoltre, per una valutazione di tipo economico corretta non è sufficiente stimare lo scostamento reddituale tra le colture irrigate e quelle in asciutto, si tratta di una semplificazione che non tiene conto dei costi effettivi, variabili e fissi, legati all'utilizzazione del servizio.

Nel caso della barbabietola da zucchero e del girasole la maggiore redditività, conseguente ad un aumento delle produzione adottando un piano colturale di tipo irriguo, è interamente assorbita dai maggiori costi sostenuti, ciò, in misura minore ciò avviene anche per l'erba medica. È evidente che l'utilizzo della risorsa idrica in questi casi è uno spreco in termini economici ed ambientali, comportamenti di questo tipo erano giustificati dagli effetti della politica agricola comunitaria adottata in quel periodo, "vecchia PAC", che prevedeva misure di sostegno orientate ad un incremento della produttività.

Per il mais si tratta di una scelta agronomica, mentre per il frumento si tratta di una scelta fatta per massimizzare la resa. In entrambi i casi è opportuno fare un'attenta valutazione dei costi in termini non solo economici ma anche di opportunità ed ambientali, come la stessa direttiva quadro prevede.

Ci sono poi le coltivazioni ortofrutticole, caratterizzate da un reddito lordo notevolmente più elevato, come si può verificare nella Fig. 9-C.2.2, che non potrebbero essere praticate senza l'ausilio dell'irrigazione.

Per una corretta analisi delle redditività delle colture praticate a livello regionale, è necessario "contestualizzare" i dati appena esposti in funzione delle caratteristiche delle aree agricole, analizzando, oltre gli aspetti economici, anche quelli ambientali e sociali e la presenza, o meno, di reti di distribuzione irrigue consortili.

Sul territorio regionale sono individuabili due zone agricole con diverse caratteristiche irrigue:

- zone di fondovalle dei principali fiumi regionali, in prossimità della costa, e zone collinari litoranee: entrambe caratterizzate da un migliore vocazione irrigua, proprio in queste zone si trovano tutti gli impianti irrigui consortili regionali;
- zone medio collinari: dove la disponibilità della risorsa idrica è limitata e l'approvvigionamento irriguo avviene con prelievi diretti in falda tramite pozzi e da laghetti collinari, in questo ultimo caso solo per praticare irrigazione di soccorso.

In generale, nelle aree agricole di fondo valle e litoranee, la distribuzione dell'acqua dovrebbero avvenire attraverso impianti consortili, abbandonando i prelievi dalle falde sotterranee o direttamente dai cosi d'acqua, ciò consentirebbe una migliore gestione della risorsa sia in termini ambientali che economici, e permetterebbe di praticare un'agricoltura

sostenibile in territori già fortemente "compromessi" dal punto di vista ambientale. Infatti, la presenza delle infrastrutture irrigue concilierebbe, attraverso il monitoraggio continuo degli usi, l'esigenza di maggiore fabbisogno idrico delle colture a maggior reddito, con il rispetto delle condizioni ambientali.

Per le aree medio collinari è necessario mantenere come prioritaria l'integrità ambientale, mentre gli aspetti economici devono essere mediati con quelli di tipo sociale. Infatti, proprio in queste aree dovrebbero essere attuare le politiche volte a contrastare il degrado del territorio, incentivandone la manutenzione, con l'obiettivo di creare migliorare le condizioni di vita delle popolazioni residenti per evitarne lo spopolamento.

Considerazioni finali

L'attuazione della direttiva quadro in agricoltura si traduce in una sfida: trasformare l'uso irriguo dell'acqua da semplice fattore legato alla produzione ad elemento chiave per la conservazione ed il recupero dell'ambiente, riconoscendo all'agricoltura il ruolo che le spetta, in quanto attività produttiva che coinvolge la parte prevalente della superficie del territorio,con un impatto tutt'altro che trascurabile.

Il progressivo evolversi della Politica Agricola Comune verso l'integrazione delle politiche per l'ambiente e, lo sviluppo rurale e la multifunzionalità dell'agricoltura, hanno ridotto l'importanza del fattore "prodotto materia prima a finalità alimentare" a favore di altre funzioni connesse all'attività agricola.

Proprio la recente svolta (riforma) della PAC orienta tendenzialmente tutti gli interventi verso un progetto di agricoltura europea ecocompatibile e quindi verso un uso ragionevole dei fattori della produzione (mezzi tecnici, acqua compresa), senza sprechi, senza rilasci inquinanti nelle acque, nel terreno e nei prodotti, e infine condiziona l'accesso al premio unico aziendale al rispetto di norme di buona pratica agricola.

L'analisi dell'impiego della risorsa irrigua a livello regionale, alla luce dei contenuti della direttiva quadro, ci permette di concludere che è necessario conoscere consumi e fabbisogni irrigui al fine di adottare una politica tariffaria differenziata in termini di localizzazione (aree agricole di fondo valle e litoranee o aree agricole medio collinari), di redditività del tipo di coltura, con l'obiettivo principale ed imprescindibile di tutela della risorsa idrica dal punto di vista ambientale.

Interventi che dovrebbero essere realizzati nel settore irriguo
Nel breve periodo è necessario:

- adottare una politica tariffaria adeguata, come descritto nel paragrafo precedente, coerente con i principi della direttiva, in grado di indurre gli utilizzatori a ridurre i consumi attuando delle corrette pratiche agricole-irrigue;
- migliorare gli impianti irrigui esistenti, sia a livello consortile, trasformando le reti di distribuzione a pelo libero in pressione, che a livello aziendale, sostituendo gli impianti vecchi con impianti a migliore efficienza irrigua;
- razionalizzare le concessioni, sia in termini qualitativi che quantitativi, in funzione delle pratiche colturali e delle condizioni pedoclimatiche del sito;
- razionalizzare le concessioni nelle zone già servite da impianti irrigui consortili;
- organizzare delle campagne d'informazione sulle corrette pratiche agricole finalizzate al risparmio idrico e a mitigare i fenomeni di erosione del suolo;
- fornire servizi di consulenza alle aziende agricole per gli aspetti irrigui relativamente alle caratteristiche degli impianti aziendali, al momento di adacquamento, ai volumi da impiegare per ottenere un prodotto di qualità risparmiando risorsa idrica;

Nel medio e lungo periodo è necessario:

- monitorare il consumo irriguo delle diverse tipologie colturali attraverso l'introduzione dei contatori;

- realizzare nuovi impianti consortili di distribuzione, nelle aree già caratterizzate da elevato fabbisogno irriguo, approvvigionati da acque superficiali;
- orientare, ove possibile, l'agricoltura regionale a tecniche o coltivazioni che prevedano un minor apporto irriguo.

C.2.3 Uso industriale

Lo scopo dell'analisi è quello di effettuare una ricognizione sull'importanza delle attività produttive appartenenti al settore industriale, denominate "idroesigenti" ed individuate seguendo la classificazione ATECO 2002.

Gli aspetti presi in considerazione sono quelli che presentano dati certi e disponibili, ovvero la quantificazione del valore della produzione (dati relativi al 2004 forniti da Confindustria Marche) ed il numero di imprese attive e di addetti suddivisi per sezioni (dati relativi al 2006 forniti da SISTAR Marche), mentre non sono rinvenibili dati precisi sul consumo della risorsa idrica da parte delle industrie idroesigenti.

Ciò è dovuto al fatto che i prelievi per uso produttivo solo in alcuni casi, come nel settore alimentare, vengono effettuati direttamente dalla rete acquedottistica per il corretto svolgimento del processo di produzione, mentre, per la maggior parte, le imprese attingono da corpi idrici superficiali o sotterranei, attraverso, ad esempio, il prelievo da pozzi dietro autorizzazione provinciale con consumi autocertificati annualmente dalle stesse imprese.

La conclusione è che non sempre vi è disponibilità di dati, pertanto, non è risultato possibile quantificare od anche stimare il volume dei prelievi in tale contesto produttivo; sarebbe auspicabile, quindi, individuare una modalità ricognitiva di concerto con gli enti che rilasciano autorizzazioni, che permetta di monitorare l'andamento dei prelievi per uso industriale.

L'analisi che segue riguarda i dati relativi alle industrie appartenenti alle sezioni C – Estrazione di minerali, D – Attività manifatturiere, E – Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas ed acqua.

Sezione C – Estrazione di minerali

La sezione C – Estrazione di minerali si suddivide in due sottosezioni, ovvero CA – Estrazione di minerali energetici e CB – Estrazione di minerali non energetici (Fig. 1-C.2.3).

Le industrie ricadenti nella sottosezione CA e presenti nel territorio regionale, riguardano le attività di estrazione di carbon fossile, lignite e torba (divisione CA10) e le attività di estrazione di petrolio greggio e di gas naturale e servizi connessi (divisione CA11).

Sotto il profilo dell'incidenza sul consumo della risorsa idrica, tali attività non sembrano rappresentare un fattore di pressione perché vi sono solamente due realtà produttive attive, entrambe nella provincia di Ascoli Piceno con un unico addetto.

La sottosezione CB, d'altro canto, è sicuramente più rappresentativa, sia in termini di imprese attive nel territorio regionale (120) che di addetti (5

00), dato che comprende le aziende che estraggono materiali pietrosi (pietre, ghiaia, sabbia, argilla, prodotti di cava, ecc.). La pressione maggiore in tale contesto è rappresentata dalla Provincia di Ascoli Piceno che conta 47 imprese attive, per un numero di addetti pari a 154 unità, segue la Provincia di Pesaro e Urbino con 32 imprese attive, per un totale di 191 addetti.

Il valore della produzione del settore legato alle attività estrattive è pari a 63,2 milioni di euro.

SEZIONE C		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
CA10 Estraz. carbon fossile e lignite-estraz.torba	Attive	0	1	0	0	1
	Totale addetti	0	0	0	0	0
CA11 Estraz. petrolio greggio e gas naturale	Attive	0	1	0	0	1
	Totale addetti	0	1	0	0	1
CB14 Altre industrie estrattive	Attive	17	45	26	32	120
	Totale addetti	100	154	55	191	500
TOTALE Settore C	Attive	17	47	26	32	122
	Totale addetti	100	155	55	191	501

Fig. 1-C.2.3 - Settore ATECO: C Estrazione di minerali - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

Sezione D – Attività manifatturiere

La sezione D – Attività manifatturiere, conta tra le industrie idroesigenti, le attività appartenenti alle sottosezioni DA – Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco, DB – Industrie tessili e dell'abbigliamento, DC – Industrie conciarie, fabbricazione di prodotti in cuoio, pelle e similari, DD – Industria del legno e dei prodotti in legno, DE – Fabbricazione della pasta-carta, della carta e del cartone, dei prodotti di carta, stampa ed editoria, DF – Fabbricazione del coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari, DG – Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche ed artificiali, DH – Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche, DI – Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi, DJ – Metallurgia, fabbricazione di prodotti in metallo, DK – Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, DL – Fabbricazione di macchine elettriche e di apparecchiature elettriche, elettroniche ed ottiche, DM – Fabbricazione di mezzi di trasporto, DN – Altre industrie manifatturiere.

Complessivamente il valore della produzione rappresenta un dato importante perché ammonta a 7.475,80 milioni di euro.

Le attività comprese in tale classificazione presentano una idroesigenza fortemente variabile e possono utilizzare, per il loro ciclo produttivo acqua potabile, acqua industriale proveniente da un corpo idrico sotterraneo (pozzi e sorgenti) oppure acqua industriale proveniente da un corpo idrico superficiale (invasi e corsi d'acqua), a seconda delle lavorazioni effettuate.

DA – Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DA (Fig. 2-C.2.3) riguardano solo le attività di produzione e lavorazione dei prodotti alimentari e delle bevande (divisione DA15), non essendo presenti nel territorio attività legate all'industria del tabacco. Per la peculiarità della lavorazione, la richiesta di acqua si presume piuttosto elevata, si stima che le 3.203 imprese attive utilizzino prevalentemente acqua potabile e solo in minima parte utilizzino acqua industriale proveniente da corpi idrici sotterranei o superficiali.

Il valore della produzione del settore è pari a 483,80 milioni di euro.

SOTTOSEZIONE DA15		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DA15 Industrie alimentari e delle bevande	Attive	789	912	777	725	3.203
	Totale addetti	2.400	2.209	1.606	1.499	7.714

Fig. 2-C.2.3 – sottosezione DA - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

DB – Industrie tessili e dell'abbigliamento

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DB (Fig. 3-C.2.3) riguardano sia le attività legate all'industria tessile (divisione DB17), che le attività di confezionamento di vestiario e pellicceria (DB18).

Il prelievo della risorsa idrica in questo settore si presume che non sia particolarmente elevato, sebbene nel territorio regionale vi siano 2.444 imprese attive, per un valore della produzione pari a 564,20 milioni di euro.

La qualità della risorsa prelevata si presume possa essere ripartita in pari misura tra acqua potabile ed acqua industriale proveniente da corpi idrici superficiali e sotterranei.

SOTTOSEZIONI DB17 E DB18		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DB17 Industrie tessili	Attive	230	162	200	276	868
	Totale addetti	1.041	903	1.010	1.267	4.221
DB18 Confez.articoli vestiario-prep.pellicce	Attive	495	369	271	441	1.576
	Totale addetti	4.670	2.154	2.519	4.409	13.752

Fig. 3-C.2.3 – sottosezione DB - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

DC – Industrie conciarie, fabbricazione di prodotti in cuoio, pelle e similari

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DC (Fig. 4-C.2.3) riguardano le attività legate al settore della pelletteria e delle calzature, con una presenza particolarmente corposa nell'ascolano e maceratese, dove si colloca il distretto calzaturiero.

Anche in questo settore il prelievo della risorsa si presume mediamente contenuto, nonostante vi siano 4.562 imprese attive, per un valore della produzione pari a 1.204,70 milioni di euro.

La qualità della risorsa prelevata può essere stimata in pari misura ripartita tra acqua potabile ed acqua industriale proveniente da corpi idrici superficiali e sotterranei.

SOTTOSEZIONE DC19		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DC19 Preparazione e concia cuoio-fabbr.artic.viaggio	Attive	167	2.792	1.529	74	4.562
	Totale addetti	1.813	20.550	14.042	516	36.921

Fig. 4-C.2.3 – sottosezione DC - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

DD – Industria del legno e dei prodotti in legno

DH – Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche

I due settori vengono presi in analisi insieme perché il dato relativo al valore della produzione è aggregato ed ammonta a 1.501,60 milioni di euro.

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DD (Fig. 5-C.2.3) riguardano le attività legate al settore della lavorazione e produzione di semilavorati in legno, escludendo la produzione di mobili, la presenza di tali aziende è piuttosto omogenea all'interno delle province, anche se nel pesarese la realtà è maggiormente rappresentativa.

Sotto il profilo dell'incidenza sul consumo della risorsa idrica, i volumi prelevati si presumono piuttosto bassi anche per una presenza contenuta sul territorio regionale che conta 1.504 imprese attive.

SOTTOSEZIONE DD20		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DD20 Ind. Legno, esclusi mobili-fabbr. In paglia	Attive	330	308	346	520	1.504
	Totale addetti	1.365	1.138	1.206	2.199	5.908

Fig. 5-C.2.3 – sottosezione DD - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DH (Fig. 6-C.2.3) riguardano le attività legate al settore della fabbricazione di articoli in gomma e plastica, la presenza di tali aziende è piuttosto omogenea all'interno delle province.

Sotto il profilo dell'incidenza sul consumo della risorsa idrica, tali attività si presume che rappresentino un modesto fattore di pressione, in quanto vi sono solo 523 imprese attive, per le quali si stima una richiesta prevalente di acque industriali e decisamente modesta di acqua potabile.

SOTTOSEZIONE DH25		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DH25 Fabbric. artic. in gomma e mat. plastiche	Attive	189	103	109	122	523
	Totale addetti	1.727	1.518	1.137	799	5.181

Fig. 6-C.2.3 – sottosezione DH - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

DE – Fabbricazione della pasta-carta, della carta e del cartone, dei prodotti di carta, stampa ed editoria

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DE (Fig. 7-C.2.3) riguardano sia le attività legate al settore cartiero (divisione DE21) che le attività collocate nel campo dell'editoria (divisione DE22), con una presenza maggiormente rappresentativa nella provincia di Ancona, dove si trova il distretto della carta.

Sotto il profilo dell'incidenza sul consumo della risorsa idrica, le 1.022 industrie attive si presume che necessitino prevalentemente di acqua industriale per la peculiarità della lavorazione effettuata e di una minima parte di acqua potabile, per un valore della produzione pari a 368,80 milioni di euro.

SOTTOSEZIONI DE21 E DE22		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DE21 Fabbric.pasta-carta, carta e prod. carta	Attive	64	59	58	38	219
	Totale addetti	631	405	443	388	1.867
DE22 Editoria, stampa e riprod. Supp. registrati	Attive	276	207	134	186	803
	Totale addetti	1.342	488	415	550	2.795

Fig. 7-C.2.3 – sottosezione DE - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

DF – Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari

DG – Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche ed artificiali

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DF (Fig. 8-C.2.3) riguardano le attività legate al settore della lavorazione dei prodotti di cokeria e dei prodotti petroliferi raffinati. La presenza sul territorio regionale è piuttosto ridotta, dal momento che vi sono solo 12 aziende attive. Per quanto riguarda la sottosezione DG (Fig. 9-C.2.3) questa rappresenta le attività legate al settore della lavorazione dei prodotti chimici, farmaceutici, fitofarmaci, oltre che dei prodotti vernicianti e delle fibre sintetiche ed artificiali. Anche in questo caso non vi è una presenza particolarmente significativa ma il valore della produzione di entrambi i settori ammonta complessivamente a 277,20 milioni di euro.

Si tratta di settori che presentano un livello di idroesigenza molto differenziato, prevalentemente l'acqua richiesta si presume sia di tipo industriale da corpi superficiali e sotterranei.

SOTTOSEZIONE DF23		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DF23 Fabric.coke,raffinerie, combust. nucleari	Attive	4	3	1	4	12
	Totale addetti	414	57	3	16	490

Fig. 8-C.2.3 – sottosezione DF - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

SOTTOSEZIONE DG24		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DG24 Fabbric. prodotti chimici e fibre sintetiche	Attive	31	23	29	44	127
	Totale addetti	350	160	326	351	1.187

Fig. 9-C.2.3 – sottosezione DG - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

DI – Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DI (Fig. 10-C.2.3) riguardano le attività legate al settore della fabbricazione di vetro e dei relativi prodotti, di prodotti ceramici in genere e prodotti per l'edilizia. Si tratta di aziende mediamente idroesigenti, che si presume necessitino di acque industriali, meno di acqua potabile.

SOTTOSEZIONE DI16		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DI26 Fabbric. prod. lav. min. non metalliferi	Attive	121	177	136	245	679
	Totale addetti	840	705	1.062	1.972	4.579

Fig. 10-C.2.3 – sottosezione DI - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

DJ – Metallurgia, fabbricazione di prodotti in metallo

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DJ (Fig. 11-C.2.3) divisione DJ27 riguardano le attività legate al settore della siderurgia, della trasformazione del ferro ed acciaio, della produzione di metalli di base non ferrosi e fonderie. Si tratta di aziende ritenute fortemente idroesigenti, che necessitano di acque industriali per la lavorazione.

Quanto detto sopra vale anche per le aziende ricadenti nella divisione DJ28 che riguardano la fabbricazione di elementi da costruzione in metallo ed il trattamento di metalli in genere.

SOTTOSEZIONI DJ27 E DJ28		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DJ27 Produzione di metalli e loro leghe	Attive	25	28	27	23	103
	Totale addetti	840	705	1.062	1.972	4.579
DJ28 Fabb. e lav. prod. metallo	Attive	846	594	588	927	2.955
	Totale addetti	5.556	2.868	2.499	4.955	15.878

Fig. 11-C.2.3 – sottosezione DJ - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

DK – Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DK (Fig. 12-C.2.3) divisione DK29 riguardano le attività legate al settore della fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici in genere esclusi i motori per aeromobili, veicoli e motocicli. Si tratta di aziende ritenute mediamente idroesigenti, che si presume necessitino di acque industriali per la lavorazione.

SOTTOSEZIONE DK29		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DK29 Fabbr. e lav. prod. metallo escl. macchine	Attive	488	373	311	378	1.520
	Totale addetti	4.047	1.627	1.945	3.419	11.038

Fig. 12-C.2.3 – sottosezione DK - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

DL – Fabbricazione di macchine elettroniche e di apparecchiature elettriche,elettroniche ed ottiche

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DL (Fig. 13-C.2.3) appartengono alla divisione DL30 ovvero fabbricazione di macchine per ufficio, di elaboratori e sistemi informatici, alla divisione DL31 ovvero fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici, alla divisione DL32 che riguardano le attività legate alla fabbricazione di apparecchi radiotelevisivi e di apparecchiature per le comunicazioni, alla divisione 33 ovvero

fabbricazione di apparecchi medicali, di precisione di strumenti ottici ed orologi. Si tratta di aziende ritenute non particolarmente idroesigenti, che si presume necessitino di acque industriali per la lavorazione.

SOTTOSEZIONI DL30, DL31, DL32 E DL33		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DL30 Fabbr. macchine per uffici ed elaboratori	Attive	32	34	23	29	123
	Totale addetti	72	45	141	29	287
DL31 Fabbr. macchine apparecchi elettronici	Attive	247	123	111	194	675
	Totale addetti	2.477	718	1.144	1.104	5.443
DL32 Fabbr. apparecchi radiotel. e per comun.	Attive	112	42	54	43	251
	Totale addetti	1.352	258	312	119	2.041
DL33 Fabbr. appar. medicali, precis. strum. ottici	Attive	267	241	165	237	910
	Totale addetti	529	640	235	419	1.823

Fig. 13-C.2.3 – sottosezione DL - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

DM – Fabbricazione di mezzi di trasporto

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DM (Fig. 14-C.2.3) divisione DM34 riguardano le attività legate al settore della fabbricazione autoveicoli, rimorchi e semirimorchi. Si tratta di aziende ritenute mediamente idroesigenti, che si presume necessitino di acque industriali per la lavorazione.

Quanto detto sopra vale anche per le aziende ricadenti nella divisione DM35 che riguardano la fabbricazione di altri mezzi di trasporto.

SOTTOSEZIONI DM34 E DM35		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DM34 Fabbr. autoveicoli, rimorchi e sem.	Attive	26	20	10	17	73
	Totale addetti	234	100	5	108	447
DM35 Fabb. altri mezzi trasporto	Attive	98	32	34	213	377
	Totale addetti	256	93	131	496	976

Fig. 14-C.2.3 – sottosezione DM - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

DN – Altre industrie manifatturiere

Le industrie presenti nel territorio regionale ricadenti nella sottosezione DN (Fig. 15-C.2.3) appartengono alla divisione DN36 ovvero fabbricazione di mobili ed alla divisione DN37

ovvero recupero e preparazione per il riciclaggio. Si tratta di aziende ritenute mediamente idroesigenti, che necessitano di acque industriali per la lavorazione.

SOTTOSEZIONI DN36 E DN37		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
DN36 Fabbr. mobili altre ind. manifatturiere	Attive	692	365	628	1.336	3.021
	Totale addetti	4.004	971	3.702	10.789	19.466
DN37 Recupero e preparaz. riciclaggio	Attive	26	28	20	20	94
	Totale addetti	65	33	29	50	177

Fig. 15-C.2.3 – sottosezione DN - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche)

SEZIONE D		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
Totale Settore D	Attive	5.555	6.995	5.561	6.062	24.173
	Addetti	35.736	37.869	34.370	35.780	143.755

Fig. 16-C.2.3 – Totale imprese attive ed addetti Settore D Attività manifatturiere - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

Sezione E – Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua

La sezione E – Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua si suddivide in due divisioni, ovvero E40 – Produzione e distribuzione di energia elettrica e E41 – Raccolta, depurazione e distribuzione di acqua (Fig. 17-C.2.3).

Le industrie ricadenti nella divisione E40 comprendono le attività legate alla produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica, di gas e distribuzione di energia termica e di combustibili gassosi mediante condotte, mentre le industrie appartenenti alla divisione E41 comprendono le attività inerenti la captazione, adduzione, depurazione e distribuzione di acqua potabile e non potabile.

La peculiarità dell'attività produttiva esercitata determina una forte idroesigenza dell'intero settore, anche se la presenza sul territorio regionale non è particolarmente elevata.

Il valore della produzione del settore è pari a 322,2 milioni di euro.

Sezione E		ANCONA	ASCOLI PICENO	MACERATA	PESARO URBINO	TOTALE
E40 Produzione e distribuzione di energia elettrica	Attive	22	38	14	20	94
	Totale addetti	61	35	125	90	311
E41 – Raccolta, depurazione e distribuzione di acqua	Attive	6	2	1	2	11
	Totale addetti	14	191	0	23	228
TOTALE Settore E	Attive	28	40	15	22	105
	Totale addetti	75	226	125	113	539

Fig. 17-C.2.3 - Settore ATECO: E Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua - Anno 2006 (Fonte: SISTAR Marche).

C.2.4 Uso idroelettrico

Il sistema idroelettrico della regione Marche al 31.12.2005, era costituito da 94 impianti, di cui 6 di autoproduttori.

Nel 2005 l'energia elettrica richiesta nelle Marche risulta di 8133,6 GWh, a fronte di una produzione totale lorda regionale di 4139,2 GWh, perciò con un apporto da altre regioni pari a 4029,5 GWh.

La produzione lorda di energia idroelettrica prodotta nelle Marche nel 2005 è stata di 582,6 GWh, circa il 14% di tutta l' energia prodotta nella Regione.

Nel 2006 la produzione lorda di energia idroelettrica nelle Marche è stata di circa 385 GWh, sensibilmente inferiore al valore dell'anno precedente a causa delle scarse precipitazioni .(fonte Terna – Sistar Marche).

Il processo di liberalizzazione del sistema elettrico in atto in Italia ha portato alla strutturazione di due mercati dell'energia elettrica, il mercato libero, gestito attraverso una borsa elettrica, ed il mercato vincolato in cui i prezzi dell'energia elettrica sono fissati dall'autorità per l'energia Elettrica e per il Gas (AEEG).

Per la valutazione del costo privato, espresso attraverso il mancato fatturato da parte del produttore idroelettrico, si è ipotizzato di utilizzare i prezzi corrisposti per la generazione dell'energia elettrica (PGn) nell'ambito del mercato vincolato, aggiornati con l'indice ISTAT FOI

Nell'analisi condotta, non disponendo della produzione oraria di una centrale idroelettrica, è stata elaborata la seguente ipotesi: per semplificare si è fatta la media ponderata dei prezzi minimi garantiti per gli impianti idroelettrici, diversificando l'incidenza dei kWh prodotti da impianti di potenza nominale diversa. Pertanto dovendo monetizzare l'energia elettrica nella Regione Marche, ipotizzando come significativa la media tra le Produzioni lorde annue per l'energia idroelettrica degli anni 2005 e 2006, e in considerazione delle semplificazioni sopra esposte, hanno determinato un valore medio dei prezzi minimi garantiti per gli impianti idroelettrici di 0,83 €/MWh, ottenendo una stima di 39.404.073 €/annui.

Prospettive sviluppo produzione energia idroelettrica

Negli ultimi anni vi è stata la tendenza a non realizzare grandi centrali idroelettriche a causa del notevole impatto ambientale e ed economico.

In passato sono state dismesse le piccole centrali idroelettriche, in quanto antieconomiche, oggi invece grazie alle nuove tecnologie automatizzate, al varo del decreto Bersani sulla liberalizzazione del mercato idroelettrico e al riconoscimento dei "certificati verdi", si sta assistendo alla riattivazione di vecchie piccole centrali e alla realizzazione di mini e micro impianti idroelettrici.

In ogni caso gli impianti dovrebbero essere realizzati rispettando le seguenti linee guida enunciate nel Piano Energetico Ambientale Regionale:

- sono in linea di principio da evitare nuovi grandi impianti di taglia superiore ai 10 MW, mentre è ammissibile l'ammodernamento di tutti quelli esistenti;
- dovrà essere attentamente valutato il rapporto numerico delle traverse esistenti in un tratto, evitando lungo l'asta fluviale la concentrazione di opere trasversali che diminuirebbe la naturalità dell'ecosistema;
- andrà garantita nel tempo l'efficienza dei sistemi di passaggio biologici (scale di risalita dei pesci, etc.);
- andrà garantita nel tempo l'efficienza dei sistemi di passaggio del trasporto solido sia in sospensione che di fondo (sghiaiatori, etc.);
- andrà garantita una manutenzione puntuale e frequente (controllo geometrico e vegetazionale delle sezioni, comprese le arginature) nell'intorno che risente degli effetti dell'opera;

- andrà garantito il Minimo Deflusso Vitale (DMV) considerando il sistema fiume in un ambito significativo;
- andrà effettuata una valutazione costi/benefici anche in rapporto all'impatto ambientale dell'opera.

Mini idroelettrico

Buone prospettive di ulteriore sviluppo sono previste nel settore del mini-idroelettrico, ossia degli impianti idroelettrici con potenzialità inferiore a 10 MW. Lo sviluppo di questo settore è spesso dovuto alla possibilità di coniugare la produzione di energia con esigenze diverse del territorio (irrigazione), coprendo, in molti casi, anche il fabbisogno energetico di utenze locali.

Una stima dell'APER (Associazione Produttori Energia Rinnovabile) indica che la potenza complessivamente installata, in Italia, potrebbe crescere fino a 2000 MW al 2010, con una producibilità di 7 TWh.

Un freno alla realizzazione di nuovi impianti è costituito dalla difficoltà delle procedure autorizzative, sia per la concessione di derivazione, sia per la costruzione dell'impianto.

La variabilità dei costi di investimento è una caratteristica anche dei piccoli impianti idroelettrici, in quanto è legata all'entità delle opere civili per la creazione dello sbarramento e per le opere di adduzione.

Aggravi notevoli possono provenire dalla necessità di ridurre l'impatto visivo. Per queste ragioni, il costo unitario di investimento può variare tra 1,5 e 2,5 migliaia di euro per kW installato, con un periodo di ammortamento di 60 anni per le opere civili e di 30 anni per le opere elettromeccaniche.

I costi operativi sono, in genere, compresi tra il 2% ed il 3% del costo di investimento, per un numero di ore equivalenti di produzione pari a circa 3700. In queste ipotesi, il costo di produzione è compreso tra 4,5 ed 11 centesimi di euro per kWh. Per impianti di piccola taglia il limite superiore può essere facilmente superato.

Micro idro

Micro-idro è una fonte rinnovabile ancora ampiamente da sfruttare, comprende gli impianti inferiori ai 100kW di potenza e fino a pochi kW. E' sufficiente avere salti di 7/20 metri con poca o pochissima portata o piccoli salti con buona e costante portata d'acqua, ed è possibile sfruttare anche la corrente dei corsi d'acqua: agli inizi del secolo scorso molti laboratori artigiani utilizzavano semplici canali per azionare macchine utensili con piccole pale/mulini accoppiati a pulegge tramite cinghie di trasmissione. Inoltre esistono in commercio piccolissimi sistemi idroelettrici integrati, a partire da 0,2 kW di potenza, facilmente installabili in moltissime situazioni con salti e portate minime.

Il vantaggio di questi piccolissimi sistemi è la non necessaria autorizzazione al prelievo delle acque e un inesistente impatto ambientale, naturalmente devono essere applicati con un minimo di buon senso per evitare comunque uno spreco di acqua potabile che rimane una fonte preziosa. Il potenziale di questi piccoli sistemi è completamente ignorato e quindi non esistono ricerche ufficiali in tal senso ma una valutazione empirica fatta da tecnici e liberi professionisti del settore rivela un potenziale tutt'altro che trascurabile.

C.2.5 Altri usi.

Nell'ambito dell'analisi economica del PTA, in coerenza con quanto indicato dalla Direttiva 2000/60/CE, tra le varie forme di utilizzo della risorsa idrica rientra anche la valutazione di tutti quegli usi risultanti da nuove ed emergenti richieste da parte del territorio, che vanno dalla domanda paesaggistica e del turismo alle necessità legate al complessivo miglioramento della qualità dell'acqua e degli ecosistemi e infine, ma non da ultimo, all'uso "sociale" dell'acqua.

Il consumo di acqua cresce infatti di pari passo con lo sviluppo economico e ne costituisce pertanto una variabile determinante che ha prodotto nuove tendenze, non da ultimo legate al tema emergente dei cambiamenti climatici, come meglio esplicitato nel capitolo C.3.3.

In quanto tale, si ritiene che un sintetico esame di tali usi rappresenti un elemento aggiuntivo qualificante il piano, su cui sarà necessario avviare specifici approfondimenti. La definizione degli usi legati alla risorsa non può prescindere infatti dalla conoscenza dei caratteri fisici (entità disponibile della risorsa, sua abbondanza o meno, situazione climatica e pluviometrica, ecc.) ed economici (consumi, usi, innovazione tecnica disponibile, ecc.) dello specifico territorio.

Per quanto riguarda l'uso legato alla fruibilità del paesaggio in termini ricreativi e turistici, si è di seguito cercato di individuare alcuni dei possibili costi e benefici legati allo specifico settore di indagine[14]. Le voci individuate sono interessanti non tanto in termini monetari in senso stretto, quanto piuttosto in termini di vantaggi (incrementi di reddito da turismo, difesa e miglioramento dei valori ambientali, ecc.) per la collettività.

COSTI	**descrizione**	**valore indicatore**
diretti	costi di investimento e di gestione	€/anno
indiretti	costi esercizio per le attività	€/anno
	mancati redditi	€/anno
ambientali	costi che la collettività deve sostenere per effetto di un'alterazione negativa dell'ambiente	n.q.
BENEFICI	**descrizione**	**valore indicatore**
diretti	reddito da turismo	€/anno
indiretti	incremento di valore degli immobili	€/mq
ambientali	benefici conseguenti alla riqualificazione delle aree degradate o da valorizzare	n.q.

Fig. 1-C.2.5. Costi e benefici legati all'uso turistico della risorsa idrica.

L'uso turistico produce inoltre indirettamente benefici o esternalità positive quali ad esempio il mantenimento di contesti lacustri o fluviali con abbondanza di acqua, che tuttavia possono entrare in competizione con altri usi - ad esempio quelli industriali o agricoli - per i quali risulta complesso valutare i vantaggi specifici del settore, in quanto l'utilizzo del bene è indiretto.

Per quanto riguarda l'uso "sociale" della risorsa in termini di sostenibilità economica da parte degli utenti in relazione al costante incremento delle tariffe e della spesa annua per questi servizi, si ipotizzano possibili strumenti tariffari ed agevolazioni per rendere sostenibile a

[14] Le voci sono elaborate con riferimento ai contenuti della Relazione economico-finanziaria del Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere della Regione Marche, cfr. rif. bibl.

tutti questa spesa.

Dall'esame di alcuni macro-indicatori elaborati dall'OECD per misurare la sostenibilità della tariffa dei servizi idrici (spesa media annua/reddito medio familiare disponibile), si evidenzia una complessiva non sostenibilità della tariffa per le famiglie a reddito più basso, destinata a peggiorare a fronte della crescente esigenza di investimenti nel settore[15].

Macro indicatore		Campo di variabilità dell'indicatore
Spesa media annuale / Reddito medio familiare disponibile		0,5% - 2,4%
Secondo il reddito	Spesa media annuale / Reddito medio familiare disponibile per classi di reddito	2,34% - 3,9% classe di reddito più bassa
		0,39% - 1,25% classe di reddito più alta

Fig. 2-C.2.5. Servizi idrici. Misurazione della sostenibilità della tariffa dei servizi idrici.

Come evidenziato, le oscillazioni dell'incidenza della spesa come percentuale del reddito familiare variano dallo 0,5% per un nucleo familiare medio al 3,9% per le famiglie con classe di reddito più basso.

In termini di agevolazioni, l'esperienza internazionale suggerisce di preferire meccanismi semplici di sussidio indipendenti dal livello dei consumi, che garantiscano da un lato un livello minimo di consumo da assicurare a tutti e dall'altro siano finanziati direttamente dagli utenti tramite la tariffa.

Nel territorio nazionale le esperienze di agevolazione sono molteplici. I caratteri comuni sono:

- utilizzo dell'ISEE (Indicatore di Situazione Economica Equivalente) per definire le soglie di accesso;
- tipologie di agevolazione: tariffe ridotte, sussidi, esenzione quote fisse, bonus.

E' bene ricordare tuttavia come l'applicazione di tale meccanismi vada articolata rispetto al sistema attualmente in vigore per fasce di consumo con tariffe a blocchi crescenti, evitando penalizzazioni ad esempio per i nuclei familiari più numerosi che si vedrebbero applicare le tariffe più alte o prevedendo maggiori benefici per chi vive da solo ma in condizioni di disagio economico.

La verifica degli effetti delle differenti articolazioni tariffarie va monitorata in termini di equità valutando l'incidenza della tariffa sul reddito familiare nella situazione con/senza agevolazione, arrivando anche alla formulazione di "scaglioni" personalizzati, che non penalizzino in maniera eccessiva una categoria rispetto ad un'altra.

In definitiva, la natura pubblica del bene acqua pone la necessità di verificare la compatibilità fra usi conflittuali della risorsa, con la progressiva definizione degli interessi pubblici prevalenti. I conflitti tra le diverse utilizzazioni comportano soluzioni complesse, le cui scelte sono al contempo di carattere politico ed economico.

Non interessa infatti tanto rilevare il ricavo economico in senso stretto, quanto piuttosto i vantaggi apportati alla società dalla razionalizzazione dello sfruttamento della risorsa. Gli obiettivi di permettere un uso ricreativo o di fruizione sostenibile della risorsa (stare in un bel posto, avere un bel paesaggio, poter pescare, andare in canoa, ecc.) e garantire a tutti un livello di consumo idropotabile minimo tramite opportune forme di agevolazione tariffaria,

[15] Elaborazione da Peruzzi Paolo (ANEA), La politica tariffaria nel servizio idrico integrato: la prassi italiana ed il caso dell'A.A.T.O. n. 3 Medio Valdarno – Toscana, Atti del Convegno *L'acqua: Un Bene Per Tutti…*, cfr. rif. bibl.

possono già di per sé giustificare enormi sforzi economici, tecnici, amministrativo-organizzativi, finanziari e prima ancora decisionali e sociali.

In conclusione, il principio cui far riferimento nell'allocazione della risorsa è quello della definizione degli usi prioritari ed indispensabili (salute umana, consumi civili essenziali, equità distributiva, sicurezza alimentare, tutela dell'ambiente, difesa idrogeologica ecc.) che prescindono dalla logica di mercato e sono riferibili più che a parametri strettamente tecnici a politiche/parametri di valutazione.

In tal senso, date le caratteristiche proprie del bene, tramite l'intervento pubblico, gestito attraverso un coordinamento interistituzionale tra enti (Regioni, A.A.T.O., Comuni, Autorità di Bacino, ecc.) si possono operare le necessarie compensazioni ed introdurre i criteri correttivi di efficienza tra settori competitivi di utilizzo della risorsa.

BIBLIOGRAFIA

DELIBERA AMMINISTRATIVA DI CONSIGLIO REGIONALE N. 169 DEL 02.02.2005. *Approvazione del Piano gi Gestione Integrata delle Aree Costiere.* Bollettino Ufficiale della Regione Marche n. 21 del 25.02.2005.

ATTI DEL CONVEGNO *L'acqua: un bene per tutti. tariffe e tutela degli utenti nella gestione del servizio idrico integrato".* Organizzato dall'A.A.T.O. n. 3 Marche Centro – Macerata. Abbadia di Fiastra, Tolentino (Mc), 12 ottobre 2007.

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1-C.2.5. Costi e benefici legati all'uso turistico della risorsa idrica.

Fig. 2-C.2.5. Servizi idrici. Misurazione della sostenibilità della tariffa dei servizi idrici.

C.3 Misure infrastrutturali e non infrastrutturali

C.3.1 Le misure infrastrutturali

La quantificazione dei costi delle misure infrastrutturali di tutela e di risanamento dei corpi idrici richiede una stima dei costi parametrici delle fognature e degli impianti di depurazione.

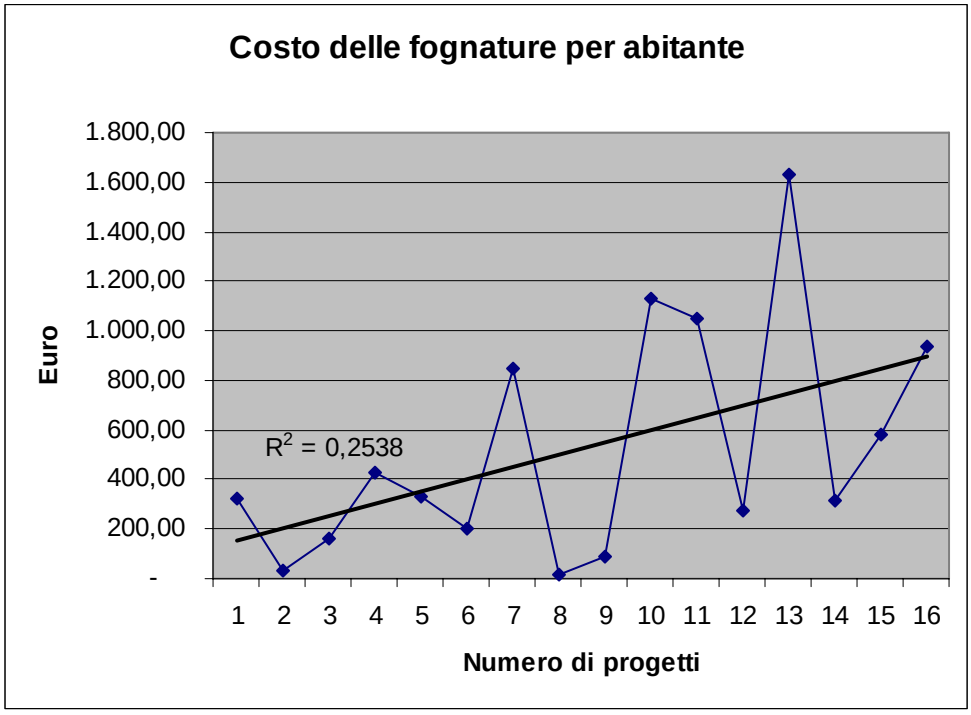
Riguardo alle fognature si è effettuata un'indagine su un campione di 16 progetti esecutivi di reti fognarie, la cui redazione è stata effettuata tra il 2001 ed il 2007, di interventi conclusi o i cui lavori attualmente sono in corso di esecuzione.

I dati di partenza sono il costo totale dell'intervento al netto dell'I.V.A., gli Abitanti Equivalenti serviti ed i metri lineari di fognatura previsti.

I dati ottenuti sono il **costo per abitante equivalente** ed il **costo al metro lineare**.

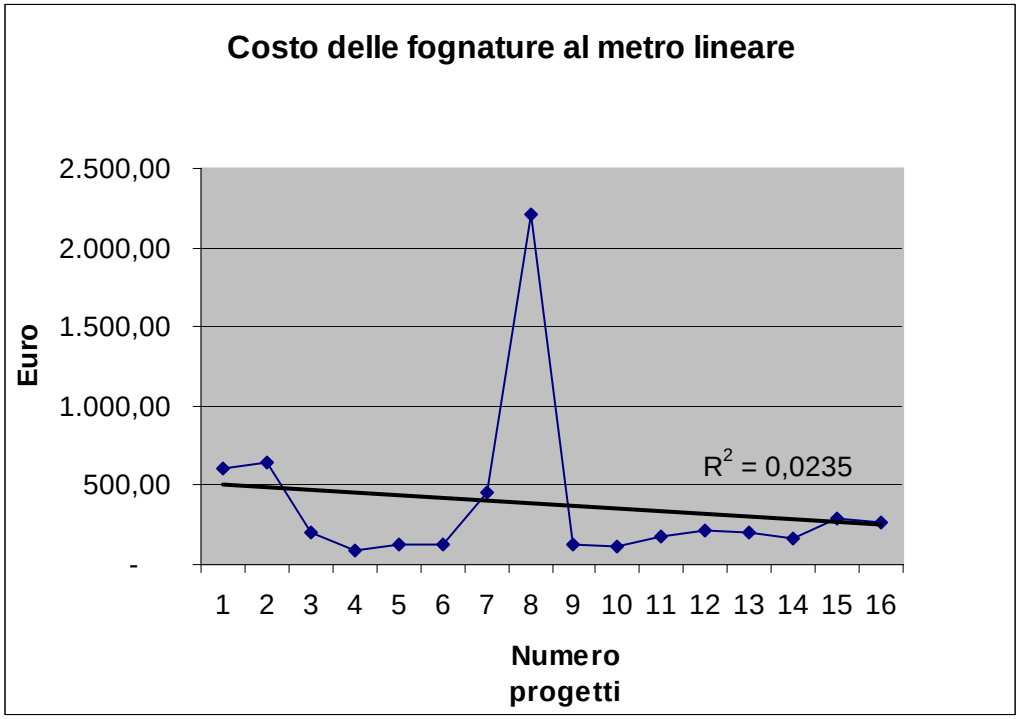
Nel costo per abitante equivalente si è rilevata una variabilità da € 14,89 a € 1.632,33 con una media pari ad € 520,77. Il valore di tale costo unitario risulta tanto più basso quanto maggiore è il numero di abitanti serviti. Riguardo in particolare tale dato, esso non risulta omogeneo, in quanto alcuni casi si è considerato il dato utilizzato nel dimensionamento dell'opera, mentre negli altri, non essendo noto il primo, si è dovuto considerare il dato dichiarato in ordine alla popolazione servita, in generale inferiore al primo, ottenendo di conseguenza un valore di costo/abitante maggiore; i casi ad esempio nei quali risulta un costo per abitante superiore a € 1.000 sono relativi a tale situazione.

Si ritiene che ciò rappresenti anche una carenza di alcune progettazioni, dato che il dimensionamento viene effettuato dando degli elementi per scontato e senza operare i calcoli necessari.



Nel costo al metro lineare si è osservata una variabilità da € 91,13 ad € 2.203,75 con una media pari ad € 374,68. Il costo massimo di € 2.203,75 si riferisce ad un caso particolare della realizzazione di un tratto - peraltro breve - di fognatura lungo l'argine di un torrente, la quale

richiede anche delle opere di protezione della fognatura stessa e la sistemazione di tratti di argine fluviale, che incidono pesantemente sul costo. Altro aspetto singolare di questo caso è il costo per abitante che risulta il più basso in assoluto (€ 14,89).



Dai grafici mostrati si escludono tendenze all'aumento o alla diminuzione dei costi parametrici ottenuti con l'estensione del campione di progetti.

Oltre quanto in precedenza evidenziato, si deve tenere conto che vi sono diversi fattori che concorrono a definire il costo unitario, tra i quali ad esempio gli scavi, la presenza o meno di impianti di sollevamento, i ribassi in sede di gara (non considerati in questa sede), le servitù (voce di costo presente nelle nuove realizzazioni ma non nelle ristrutturazioni), le spese tecniche (progettazione, direzione lavori ed eventuale collaudo).

Ad ogni modo, l'indagine è da ritenere non esaustiva, ma in progress, estendendo il più possibile il numero di progetti visionati.

Tenuto conto del costo per abitante equivalente medio ottenuto di € 520,77, e moltiplicando tale dato per gli abitanti equivalenti non serviti dalla fognatura e non trattati degli agglomerati dai 2.000 A.E. in poi si ottiene un fabbisogno di € 520,77 * 211.803 = € 110.300.648,31.

Non è stato possibile effettuare un'indagine analoga sui costi degli impianti di depurazione in quanto i dati a disposizione sono risultati ancora più limitati rispetto alle reti fognarie, tenuto conto della consistente variabilità tra i costi, sia in base alla tipologia impiantistica, sia in ordine alle realizzazioni ex novo ed agli ampliamenti.

Di conseguenza, manca una stima dei costi per gli impianti di depurazione.

C.3.2 Le misure non infrastrutturali.

Gli aspetti economicamente più evidenti dell'applicazione del PTA riguardano principalmente la realizzazione degli interventi infrastrutturali quali la costruzione di nuovi depuratori, il potenziamento e ammodernamento di quelli esistenti o l'estensione della rete fognaria.

Tali interventi, che richiedono l'impiego più rilevante di risorse finanziarie, sono anche quelli identificabili in modo più puntuale: già in fase preliminare è possibile individuare infatti quante risorse saranno necessarie per la singola opera e i possibili canali di finanziamento. La criticità connessa a tali interventi è pertanto legata all'effettiva reperibilità delle risorse finanziarie, come meglio specificato nella successiva sottosezione C.4 dell'analisi economica.

A fianco di questi interventi vi sono poi le azioni "immateriali" non connesse alle infrastrutture, come le campagne di sensibilizzazione, l'adozione di dispositivi domestici per la riduzione dei consumi o i progetti di sperimentazione.

Per tali categorie di azioni occorre verificare il livello minimo di intervento per ottenere risultati apprezzabili e coordinare le diverse iniziative in modo da ottimizzare le risorse. Anche su tali misure occorre pertanto stimare preventivamente un fabbisogno economico di massima.

Le ipotesi di fabbisogno finanziario per l'espletamento delle misure non infrastrutturali fanno riferimento alla Parte B del presente Piano e si basano sulla quantificazione indicativa dell'insieme delle attività da eseguire, secondo l'esperienza maturata dagli esperti di settore e lo stato dell'arte attuale della Regione Marche.

La stima rappresenta l'aggregazione delle seguenti azioni:

- Interventi finalizzati alla tutela quantitativa: indagini, studi e sperimentazioni a sostegno e stimolo della ricerca finalizzata allo sviluppo di tecniche di produzione legate al risparmio idrico (settori civile, industriale, agricolo);
- Interventi volti all'implementazione del quadro conoscitivo (acque sotterranee, prelievi, consumi, ecc.): tale azione include le misure legate all'applicazione del DMV (vd. capitolo B.3.3.1 del PTA) e concorrenti all' equilibrio del bilancio idrico (vd. capitoli B.3.3.2 e B.3.3.3 del PTA);
- Strumenti normativi/contrattuali che prevedano ad esempio:
  - norme per la tutela quantitativa e qualitativa della risorsa contenute nel presente Piano,
  - limitazioni o definizione di livelli di razionamento per i vari usi,
  - che il gestore si doti di un piano di ricerca e di riduzione delle perdite idriche e fognarie nei contratti di gestione del S.I.I.,
  - nel Regolamento per l'erogazione del S.I.I. una dichiarazione da parte dell'utente che si impegna a non utilizzare l'acqua potabile per usi diversi da quelli dichiarati nella domanda di fornitura e ad operare in modo da conseguire il massimo del risparmio idrico;
- Interventi di monitoraggio intesi come proseguo dell'attività del Programma Operativo Integrato in materia di Tutela delle Acque, di cui alla DGR n. 3138 del 28/12/2001 e dell' Accordo di Programma Quadro (APQ) tra il Governo e la Regione Marche nel settore della tutela delle acque e gestione integrata delle risorse idriche del 30/07/2004 (elaborazione del Servizio Ambiente e Paesaggio);
- Studi per approfondimenti, monitoraggi di indagine e monitoraggi specifici per l'adempimento delle direttive comunitarie sulle acque reflue e sull'azoto e prodotti fitosanitari di origine agricola (elaborazione del Servizio Ambiente e Paesaggio);

- Interventi per il monitoraggio quantitativo delle acque superficiali e sotterranee: la stima è stata effettuata per le acque superficiali alla luce dei costi di investimento attualmente sostenuti pari a circa 300.000 €/anno (indicati dal Centro Funzionale del Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile della Regione Marche) e, relativamente alle misure quantitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei, sulla base delle valutazioni ed integrazioni previste dal presente Piano, il cui costo stimato per l'intera durata dello stesso è pari a circa 1 milione di euro, di cui circa 200.000 per le acque superficiali e 800.000 per le acque sotterranee (elaborazione del Servizio Ambiente e Paesaggio);
- Interventi per lo sviluppo informativo e divulgativo del Piano, come ad esempio realizzazione di campagne educative, raccolta di documentazione sulle risorse idriche, formazione ed assistenza tecnica per il contenimento dei consumi nei diversi settori.

Con riferimento a quest'ultimo aspetto, va ricordato come le campagne informative ed educative, che hanno l'obiettivo di incoraggiare un uso idrico più razionale ed un cambiamento delle abitudini, non hanno un'importanza secondaria in quanto il dialogo e la partecipazione dei cittadini sono essenziali al fine di una gestione idrica efficiente, dal momento che la partecipazione permette di ridurre i conflitti tra decisore e cittadino rendendo condivise le scelte prese.

Qui di seguito è stimato il fabbisogno da associare a tali misure.

Misura	Costo stimato (Mil. €)
Interventi finalizzati alla tutela quantitativa	n.q.
Interventi volti all'implementazione del quadro conoscitivo	7,8
Strumenti normativi/contrattuali	5,2
Interventi per lo sviluppo informativo e divulgativo del Piano	5,2
Interventi di monitoraggio delle acque previsti dalla Direttiva comunitaria 2000/60/CE e Allegati 1,2 alla parte terza del D. Lgs. 152/'06, attraverso monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo	12,0
Studi per approfondimenti, monitoraggi di indagine e monitoraggi specifici per l'adempimento delle direttive comunitarie sulle acque reflue e sull'azoto e prodotti fitosanitari di origine agricola	5,0
Interventi per il monitoraggio quantitativo delle acque superficiali e sotterranee	1,0
TOTALE	**36,2**

Fig. 1-C.3.2. Piano di Tutela delle Acque. Quantificazione del fabbisogno per le misure non infrastrutturali.

Il fabbisogno complessivo è pertanto stimato pari a 36,2 milioni di €.

E' opportuno specificare che sono stati indicati dei costi approssimativi, che saranno comunque funzione dell'approfondimento delle indagini conoscitive e dell'arco temporale di programmazione dei singoli interventi.

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1-C.3.2. Piano di Tutela delle Acque. Quantificazione del fabbisogno per le misure non infrastrutturali.

C.3.3 Misure di adattamento ai cambiamenti climatici.

Alcuni dei più evidenti effetti dei cambiamenti climatici, come l'innalzamento del mare - allagamenti ed erosione di aree costiere, cuneo salino nei fiumi, intrusione salina nelle falde acquifere - l'aumento delle temperature medie, la riduzione delle precipitazioni e una complessiva maggiore frequenza di eventi estremi, provocano impatti che in maniera più o meno diretta producono riflessi sociali ed economici.

L'innalzamento del mare si traduce in impatti sulle attività economiche legati ad esempio alla perdita di suolo, che potrebbero comportare cambi di produttività per settori economici.

L'aumento delle temperature medie produce fenomeni che comportano la riduzione dei flussi turistici estivi ed un maggiore consumo energetico.

La riduzione delle precipitazioni, che comporta perdita di falde acquifere per intrusione salina, richiede maggiori costi per l'approvvigionamento idrico e per il turismo costiero.

Infine, la maggiore frequenza di eventi estremi produce in termini economici problemi per il turismo, costi legati alle inondazioni alle foci dei fiumi e non da ultimo costi sanitari per problemi legati alle onde di calore estivo.

Pertanto, lo scenario che si prospetta comporta la necessità di procedere all'individuazione e quantificazione di questi impatti che comporteranno un processo di adattamento inteso come abbandono delle aree a rischio o adeguamento delle attività a rischio alle nuove condizioni ambientali.

Le conseguenti stime saranno orientate alla definizione dei costi di adattamento legati a:

- misure di protezione (dighe, dune, ecc.);
- adattamento per infrastrutture;
- costi di adattamento per settori produttivi;
- assicurazioni per danni.

La figura successiva indica le componenti di costo legate ai cambiamenti climatici.

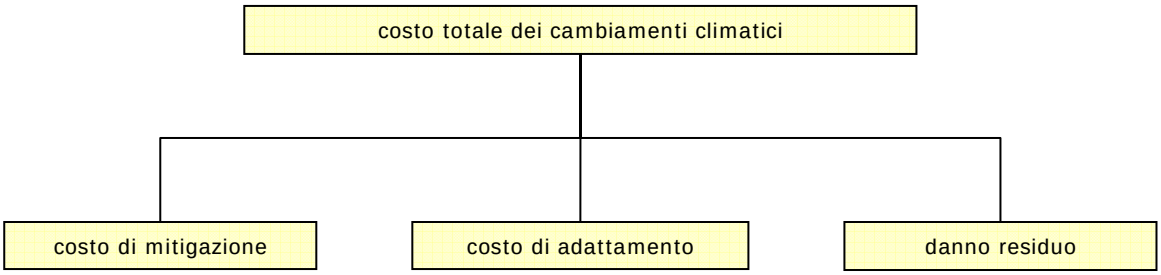


Fig. 1-C.3.3. Componenti di costo legate ai cambiamenti climatici.

Sulla base della valutazione di impatti e costi delle misure di difesa del territorio, la relativa quantificazione può ricorrere alle seguenti tecniche economiche capaci di visualizzare valutazioni comparate di alternative:

- Analisi costi/benefici, che valuta una misura di adattamento attraverso l'identificazione, quantificazione e monetizzazione dei costi e dei benefici associati alle misure in esame. Fra tutte le misure possibili, si sceglie quella con il maggiore valore dato da B – C (con B – C > 0).

- Analisi costi/efficacia, che parte da un obiettivo predeterminato e indaga, fra tutti i possibili modi di raggiungerlo, quello meno costoso. Fra tutte le misure possibili, si sceglie quella con il minore C/E.
- Analisi multicriteriale, che prende in considerazione simultaneamente più obiettivi e valuta ogni misura in base alla sua capacità di raggiungere tale insieme di obiettivi. Fra tutte le misure possibili, si sceglie quella che, in base alle preferenze soggettive dei decisori rispetto agli obiettivi e alle regole di aggregazione, piu' si avvicina al punto di pieno raggiungimento di tutti gli obiettivi.

La finalità diventa pertanto quello di scegliere tra diverse strategie di adattamento per ridurre i costi totali e fornire un aiuto alla decisione sulle misure di adattamento possibili.

BIBLIOGRAFIA

ATTI DELLA CONFERENZA NAZIONALE *CAMBIAMENTI CLIMATICI*. *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*, Roma, 12-13 settembre 2007.

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1-C.3.3. Componenti di costo legate ai cambiamenti climatici.

C.3.4 Analisi costi/efficacia delle diverse misure.

L'analisi costi/efficacia è una metodologia interpretabile come variante dell'analisi costi/benefici, in cui il vincolo sul soddisfacimento delle esigenze dei beneficiari prende il posto della funzione del beneficio. Il criterio corrispondente a tale metodologia è quello di scegliere l'investimento a minimo costo, capace di garantire che le esigenze dei beneficiari siano soddisfatte almeno fino ad un dato livello di soglia, che rappresenta una garanzia minima da rispettare. Il vincolo sul soddisfacimento delle esigenze dei beneficiari è di solito espresso in quantità fisiche anziché monetarie, eliminando le difficoltà del metodo di analisi costi/benefici.

Nel caso di specie, l'analisi costi/efficacia è finalizzata al controllo dinamico dello stato d'avanzamento, dei risultati e delle problematiche delle azioni messe in atto per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal PTA, in termini di modalità di controllo dell'attuazione del Piano, tempistica e valutazione degli effetti e dell'efficacia delle opere/azioni, che comprende anche l'individuazione degli strumenti e dei soggetti competenti.

Tale analisi si propone pertanto di:

- stimare i costi e l'efficacia di ogni misura individuata per raggiungere gli obiettivi di Piano;
- individuare il programma di misure più idoneo, in termini di efficacia ed economicità, per il raggiungimento dei suddetti obiettivi;
- valutare la necessità di una possibile richiesta di deroga al raggiungimento degli obiettivi.

Le fasi del processo di verifica dell'efficacia sono pertanto:

- verifica dell'attuazione delle misure (sorveglianza dell'attuazione delle misure);
- verifica dell'efficienza delle misure (es. impianto di depurazione che rispetta i limiti di legge previsti per lo scarico delle acque reflue);
- verifica dell'efficacia delle misure come verifica degli obiettivi previsti dalla normativa (es. raggiungimento di uno stato qualitativo sufficiente o buono entro le scadenze previste).

In tale prospettiva, l'analisi si propone di definire i seguenti aspetti:

- obiettivi da raggiungere, evidenziando le criticità attuali e quelle prevedibili per il futuro;
- tempistica;
- oggetto dell'intervento;
- soggetti esecutori;
- quantificazione delle risorse necessarie;
- risultati attesi;
- risultati ottenuti.

La figura seguente schematizza le fasi del processo dell'analisi costi/efficacia.

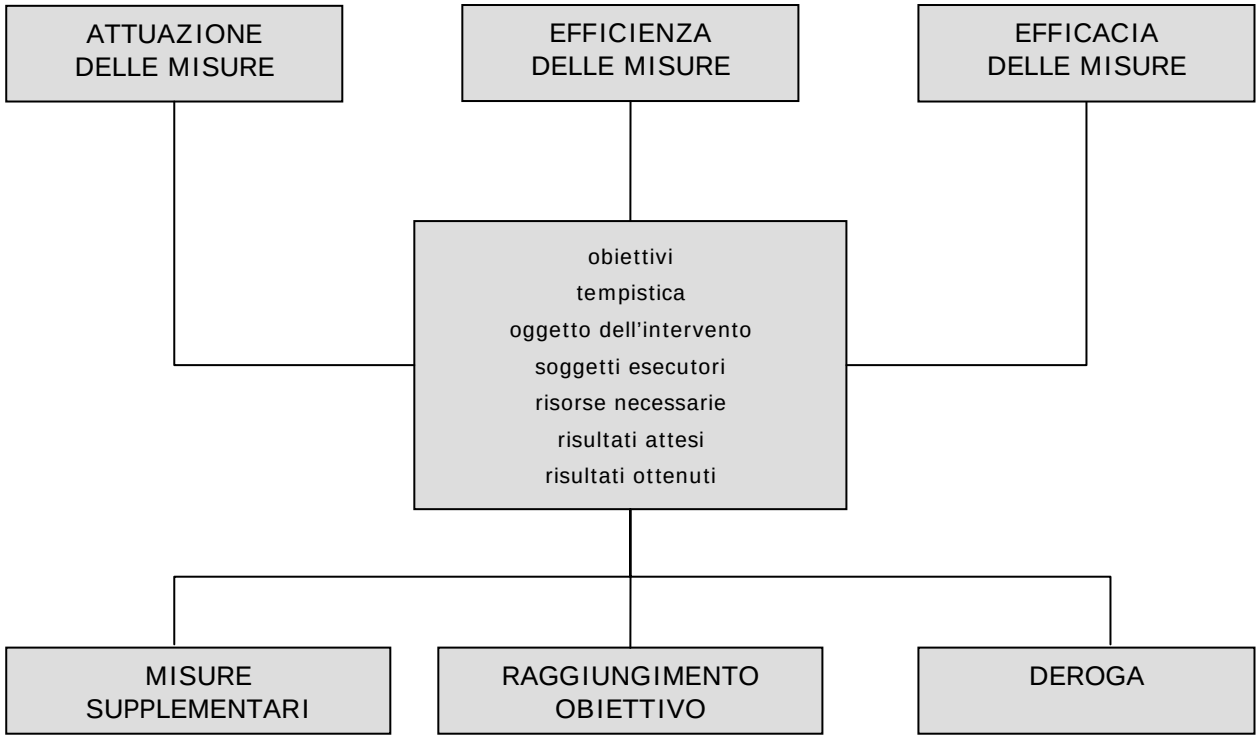


Fig. 1-C.3.4. Piano di Tutela delle Acque. Analisi costi/efficacia delle misure del Piano.

È evidente che la capacità di supportare con strumenti economico-finanziari efficaci e coordinati il processo di attuazione del Piano è di fondamentale importanza, non solo per aumentare l'efficienza dell'azione pubblica, ma anche per incoraggiare il settore privato ad intervenire con i suoi mezzi finanziari, tecnologici e di azione. In tal senso, è necessario più che mai evitare investimenti in progetti idrici inutili e perseguire invece una razionale allocazione delle risorse tra i possibili usi in relazione alle priorità definite dal Piano.

Ad esempio, nell'ambito del Servizio Idrico Integrato, è possibile rimodulare più efficacemente alcune componenti di costo, introducendo sistemi di incentivo/disincentivo che supportino il gestore nelle strategie orientate alla qualità, alla preservazione e alla tutela delle risorse e dell'ambiente, dimostrando che:

- è possibile ritrovare margini di efficienza senza necessariamente incrementare il livello attuale di tariffa, tutelando al contempo le fasce sociali meno abbienti;
- non agire esclusivamente sul fronte della domanda, ma incentivare il sistema dell'offerta nei comportamenti virtuosi di risparmio e conservazione.

In sintesi, per l'attuazione del PTA si propone di includere valutazioni di priorità e di rapporti costi/efficacia che daranno luogo a una programmazione degli interventi necessari e alla relativa distribuzione delle risorse.

In base allo stato delle conoscenze e alle indicazioni fornite dalla Direttiva 2000/60/CE (art. 11) e dal Decreto Legislativo n. 152/'06 (art. 76), si è di seguito ipotizzato uno schema di andamento temporale degli interventi previsti ai fini della tutela delle acque di cui alla Fig. 6-C.4.4, nel quale è evidenziato il contributo delle singole misure sulla base delle risultanze della matrice di efficacia di cui alla Fig. 1-C.5.3. Gli interventi potranno essere economicamente diversificati sulla base delle priorità di intervento definite nel capitolo C.4.3.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Interventi finalizzati alla tutela quantitativa (es. sviluppo di tecniche di produzione legate al risparmio idrico)								
2. Interventi volti all'implementazione del quadro conoscitivo (es. applicazione DMV e equilibrio del bilancio idrico)								
3. Strumenti normativi/contrattuali (es. norme, limitazioni e specifiche contrattuali A.A.T.O./gestori/utenti)								
4. Interventi per lo sviluppo informativo e divulgativo del Piano (es. campagne educative, di formazione ed assistenza tecnica per il contenimento dei consumi nei diversi settori)								
5. Interventi di monitoraggio delle acque previsti dalla Direttiva comunitaria 2000/60/CE e Allegati 1,2 alla parte terza del D. Lgs. 152/'06, attraverso monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo								
6. Studi per approfondimenti, monitoraggi di indagine e monitoraggi specifici per l'adempimento delle direttive comunitarie sulle acque reflue e sull'azoto e prodotti fitosanitari di origine agricola								
7. Interventi per il monitoraggio quantitativo delle acque superficiali e sotterranee								
8. Interventi per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane (interventi già finanziati)								
9. Interventi prioritari previsti nel Piano per il comparto fognario/depurativo (estratti dai Piani d'Ambito)								
10. Altri interventi di collettamento e depurazione (attualmente non previsti dai Piani d'Ambito)								
11. PSR Misure varie								
12. POR Misure varie								

Fig. 2-C.3.4. Piano di Tutela delle Acque. Cronoprogramma indicativo delle misure di Piano.

E' evidente che le azioni sopra richiamate sono fra loro correlate e si inquadrano in un disegno organico e unitario con precise connessioni logiche. Tuttavia si può assumere che alcuni obiettivi e misure infrastrutturali debbano essere comunque messe in campo senza attendere il confronto operato in sede di analisi costi/efficacia, in funzione ad esempio della presenza o meno di norme preesistenti.

Per quanto riguarda la necessità di ricorrere ad eventuali deroghe, quest'ultima viene valutata sul raffronto delle risorse finanziarie disponibili ed i costi previsti per la realizzazione del programma di misure, con particolare attenzione anche ai benefici derivanti dall'applicazione del programma stesso. Le deroghe non devono comunque pregiudicare gli obiettivi di qualità ambientale e gli obiettivi per specifica destinazione previsti dal PTA.

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1-C.3.4. Piano di Tutela delle Acque. Analisi costi/efficacia delle misure del Piano.

Fig. 2-C.3.4. Piano di Tutela delle Acque. Cronoprogramma indicativo delle misure di Piano.

C.4 Stima del fabbisogno finanziario

C.4.1 Ricognizione programmazione economica regionale e stato di attuazione degli interventi.

In questa sede si cerca di fornire un quadro aggiornato per bacino idrografico degli interventi realizzati ed in corso di attuazione - dalla progettazione esecutiva approvata in poi – di cui si è in possesso di elementi di riscontro, peraltro non del tutto completi; alcuni progetti sono stati infatti verosimilmente completati ma mancano dati al riguardo, per cui sono stati indicati come interventi in corso.

Altri interventi sono stati indicati come “in prospettiva”, in quanto allo stato attuale non si hanno elementi certi sulle tempistiche relative all’approvazione della progettazione esecutiva ed all’esecuzione dei relativi lavori da effettuare, ma comunque si presume che ciò potrà ragionevolmente verificarsi in tempi più o meno brevi. Per tale ragione non sono state considerate tutte le previsioni dei Piani d’Ambito conosciute.

Gli importi indicati non sono sempre precisi, ad esempio a causa dei ribassi verificatisi o della non perfetta conoscenza del costo dell’intervento, ma ciò è comunque considerabile sufficiente per avere indicazioni sull’ordine di grandezza degli investimenti attivati per ogni singolo bacino idrografico. Ad ogni modo, tale analisi è stata, per quanto possibile, oggetto di aggiornamento continuo oltre l’adozione del progetto di Piano di cui alla D.G.R. n° 1531 del 18/12/2007.

Si opera inoltre una distinzione tra gli interventi extra ed ante Piani d’Ambito e quelli di cui ai citati Piani: il programma di interventi ad uno stato di maggiore realizzazione risulta essere quello dell’A.A.T.O. n° 2 nella sua prima versione.

Un aspetto da rilevare è che anche dagli interventi di più recente attivazione emerge come la presenza del finanziamento pubblico continua ad essere particolarmente rilevante, se non addirittura imprescindibile, nonostante gli aumenti tariffari intervenuti ai fini del recupero dei costi dei servizi idrici verificatisi, in linea con gli orientamenti normativi degli ultimi anni.

Significativi sono i dati relativi al totale degli investimenti nei bacini dell’Esino e del Chienti, che si approssimano ai 40 milioni di Euro; per l’Esino gli interventi attivati, superiori ai 30 milioni di Euro, sono da ritenere strutturali per quanto riguarda la media e la bassa valle, mentre per l’alta valle perdurano alcune carenze la cui conseguenza è lo stato di qualità scadente in corrispondenza della stazione 7/GI. In ogni caso, il dato relativo agli investimenti degli interventi i cui lavori sono terminati, nell’Esino risulta particolarmente evidente rispetto agli altri bacini, per quanto non del tutto preciso per i motivi in precedenza esposti.

Altri bacini in cui sono stati posti in essere investimenti la cui consistenza risulta di poco inferiore al Chienti ed all’Esino (tra i 20 ed i 30 milioni di Euro) sono il Foglia, il Musone ed il Tronto.

Il dato globale risultante in ordine agli investimenti è sicuramente da ritenere di rilevante entità, per quanto esso deve essere riferito ad un intervallo temporale di oltre un decennio.

Altro importante aspetto da evidenziare è quello relativo ai ritardi che si manifestano nell’esecuzione dei lavori pubblici: infatti, la circostanza del ritardo nell’esecuzione dei lavori pubblici e quindi nella contabilizzazione degli stessi, è una circostanza particolarmente frequente, se non addirittura una costante, a causa di diversi motivi (tra i quali difficoltà organizzative degli Enti, maltempo, varianti, contenziosi con le imprese aggiudicatici degli appalti). Ne deriva conseguentemente un’impossibilità a garantire il rispetto delle previsioni dei cronoprogrammi fissati. Tale problematica è ovviamente comune a tutti i bacini.

LEGENDA A.E.

° dato di progetto

* dato dichiarato

Bacino Tavollo

INTERVENTI REALIZZATI ANTE PIANO D'AMBITO					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Gabicce Mare	Centrale sollevamento fognature via Galilei	340.861,55	28/03/1997	31/12/1998	L.R. 46/92
Gabicce Mare	Fognatura nera località Vallugola	438.988,36	28/12/1998	30/06/1999	L.R. 46/92
Gabicce Mare	Fognatura nera località Vigna del Mar	413.165,52	03/06/1998	16/07/1999	L.R. 46/92
Gabicce Mare	Condotte fognarie e collettamento imp. Dep.	10.194,86	12/02/1997	05/09/1997	P.T.T.A. 94/96
Gabicce Mare	Costruzione di fognatura nera in via Medaglie d'Oro, via Redipuglia in Comune di Gabicce Mare	125.245,61	03/03/2006	20/04/2007	A.P.Q.
Gradara	Fognature e impianto di sollevamento acque nere	464.811,21	14/11/1997	15/05/1999	L.R. 46/92
TOTALE		**1.793.267,11**			

INTERVENTI PIANO D'AMBITO IN CORSO					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Gabicce Mare	Fognatura nera area urbana Ponte Tavollo	180.759,91	19/11/2002	Ignota	Autofinanz.
TOTALE		**180.759,91**			

TOTALE INVESTIMENTI BACINO TAVOLLO	**1.974.027,02**

Bacino Conca

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO ED IN PRECEDENZA					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Mercatino Conca	Completamento fognature capoluogo con collegamento al depuratore	98.126,81	04/08/1999	30/08/1999	L.R. 46/92
Montecerignone, Mercatino Conca, Montegrimano, Sassofeltrio, Montecopiolo	Interconnesione acque del Conca - risanamento rete fognante	826.331,04	04/02/2000	03/04/2001	L.R. 46/92
Montecerignone, Mercatino Conca, Montegrimano, Sassofeltrio	Risanamento igienico-sanitario dell'alto bacino del Conca	1.072.571,85	Manca dato	20/09/2003	L.R. 46/92 5 an
Sassofeltrio, Montescudo	Collettamento dei reflui urbani dell'alto bacino del Conca al sistema fognario di S. Maria del Piano	176.945,27	27/04/2005	23/06/2006	DOCUP 2000/2006
Montegrimano	Sdoppiamento della rete fognante mista con realizzazione della rete fognante nera e ristrutturazione della rete esistente a fogna bianca ed interventi per la riduzione delle perdite nella rete idrica del capoluogo	264.096,39	Manca dato	20/09/2005	L.R. 46/92 6 an
Tavoleto	Ristrutturazione e potenziamento reti fognanti	309.874,14	16/11/1998	12/01/2000	L.R. 46/92
Tavoleto	Ristrutturazione e potenziamento della rete fognante a servizio del capoluogo	180.759,91	10/04/2003	16/10/2003	L.R. 46/92
TOTALE		**2.928.705,41**			

INTERVENTI PIANO D'AMBITO IN CORSO					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria

TOTALE INVESTIMENTI BACINO CONCA	2.928.705,41

Bacino Savio

INTERVENTI ANTE PIANO D'AMBITO IN CORSO					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Sant'Agata Feltria	Lavori di ristrutturazione degli impianti di depurazione esistenti	103.525,52	01/02/2001		Autofinanz.

Bacino Marecchia

INTERVENTI REALIZZATI ANTE PIANO D'AMBITO					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Maiolo	Lavori di costruzione reti fognarie in località La Tagliata	103.291,38	30/03/2001	14/11/2001	L.R. 46/92
Maiolo	Costruzione reti fognarie in località La Tagliata con adeguamento borgate sparse ed impianto di depurazione del capoluogo	82.633,11	Manca dato	21/06/2006	L.R. 46/92 6 an
Montecopiolo	Fognature frazioni di Pugliano, Ca' Moneta, Serra Nanni e Cavillano	433.823,80	14/02/2000	18/11/2000	L.R. 46/92
Novafeltria	Reti fognanti e opere di depurazione Capoluogo e fraz. Perticara	304.709,57	06/05/1996	03/09/1997	L.R. 46/92
Novafeltria	Opere di depurazione dei reflui urbani del Capoluogo e frazioni Perticara-Miniera	211.741,02	Manca dato	19/09/2005	L.R. 46/92 6 an
Novafeltria	Completamento della rete fognaria comunale con realizzazione di un tratto del collettore di vallata per l'afflusso dei reflui al depuratore di Novafeltria 1° lotto	523.434,73	18/06/2007	05/05/2008	A.P.Q.
TOTALE		**1.659.633,51**			

INTERVENTI PIANO D'AMBITO IN CORSO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Pennabilli	Collegamento fognario al depuratore Pantiera della zona industriale di Pontemessa (1)	396.391,93	400*	07/01/2007		A.P.Q.

(1) dismissione dell'impianto di depurazione di Pontemessa con collettamento dei reflui di circa 400 a.e. al depuratore del Capoluogo.

INTERVENTI IN PROSPETTIVA			
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Fonte finanziaria
TOTALE			

TOTALE INVESTIMENTI BACINO MARECCHIA	2.056.025,54

Bacino Foglia

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO ED IN PRECEDENZA						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Pietrarubbia	Lavori ristrutturazione rete fognaria capoluogo e realizzazione tratto di rete idrica in località Sant'Arduino	74.860,08		Manca dato	19/04/2003	L.R. 46/92 5 an
Macerata Feltria	Completamento della rete fognaria nel	222.005,89		Manca dato	Manca dato	L.R. 46/92

	capoluogo e frazioni (tronchi: Campo sportivo - mattatoio e raccordi)					6 an
Piandimeleto	Lavori di ristrutturazione rete fognaria	206.582,76		11/06/2001	11/05/2002	L.R. 46/92
Piandimeleto	Collettamento acque nere area urbana al depuratore – 2° lotto (adeguamento fognatura mista)	331.689,18		28/06/2004	20/09/2005	DOCUP Ob.2 2000/2006
Carpegna	Impianto di depurazione e collettori di allaccio	619.748,00		20/12/1995	31/01/2001	L.R. 46/92
Urbino	Costruzione depuratore nel versante sud ovest della fraz. Schieti	542.279,74		2/09/2004	Manca dato	L.R. 46/92 1 an
Auditore	Rifacimento pavimentazione stradale e sottoservizi centro storico e fraz. Casinine	258.228,45		22/02/1999	26/08/2000	L.R. 46/92
Auditore, Sassocorvaro	Lavori di costruzione collettore fognante acque nere - tratto Bronzo di Sassocorvaro, Casinina di Auditore	1.032.831,04		29/10/2003	24/06/2005	L.R. 46/92 7 an
Lunano	Potenziamento e ristrutturazione rete fognaria	325.367,85		31/05/1999	11/12/2000	L.R. 46/92
Sassocorvaro	Intervento sulle reti idriche e fognarie del capoluogo	355.322,35		02/02/1999	28/11/1999	L.R. 46/92
Colbordolo e Petriano	Ampliamento depuratore loc. Molino Ruggeri	268.557,59		03/10/2000	19/12/2001	L.R. 46/92 4 an
Colbordolo e Petriano	Realizzazione condotte fognarie al depuratore esistente	306.275,03	2.000*	09/07/1997	15/07/2000	P.T.T.A. 94/96
Colbordolo	Costruzione fognature località Montefabbri	258.228,45		06/06/2000	04/05/2001	L.R. 46/92
S. Angelo in Lizzola	Condotte fognarie e collettamento impianto depurazione	413.165,52	900 *	29/11/1993	26/06/2001	P.T.T.A. 94/96
S. Angelo in Lizzola	Lavori di completamento del sistema fognario di S. Angelo in Lizzola ed impianto di depurazione	407.366,22		25/07/2003	23/05/2005	L.R. 46/92 5 an
Tavullia	Completamento delle fognature	361.519,83		13/09/1999	12/02/2001	L.R. 46/92
Tavullia	Collettamento fraz. Rio Salso e Belvedere Fogliense al depuratore di Montecchio	613.398,29	1.500*	11/06/1998	10/03/2001	P.T.T.A. 94/96
Pesaro e Montelabbate	Fognatura zona industriale della Chiusa di Ginestreto	389.248,53	3.500*	05/03/1997	06/07/1999	P.T.T.A. 94/96
Pesaro	Fognatura quartiere Tombaccia	1.122.711,86	3.500*	03/04/1996	10/07/2000	P.T.T.A. 89/91
Pesaro	Potenziamento del depuratore di Borgheria	373.467,08		10/11/1995	22/12/1999	P.T.T.A. 94/96
Pesaro	Sdoppiamento rete fognaria. Realizzazione collettori. Adeguamento funzionale area urbana Centro Storico	1.299.872,38		24/10/2005	28/02/2007	A.P.Q.
Pesaro	Rete fognaria Fiorenzuola di Focara	565.714,52		23/10/2003	04/06/2007	L.R. 46/92 6 an
TOTALE		**10.348.440,64**				

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Urbino	Sistemazioni collettori fognari mediante variazione del percorso della rete fognante in località La Buca	64.680,94		Manca dato		Autofinanz.
Urbino	Completamento e raggruppamento delle fognature a servizio del versante sud ovest del Capoluogo e relativo impianto di depurazione – 2° stralcio	1.316.965,00		18/01/2006		L.R. 46/92 5 an
Sassocorvaro	Lavori per il rifacimento di fognature ed acquedotto lungo via Nuova e via Ottaviani di Mercatale	557.773,45		03/04/2002		L.R. 46/92
Colbordolo	Fognatura e depurazione in località Montefabbri e Ca' Baldino °°	204.680,65		03/05/2000		Autofinanz.
Montelabbate	Risanamento del sistema fognario nella frazione di Osteria Nuova 1° stralcio	725.000,00				Autofinanz.
Pesaro	Bonifica ed estendimento della rete fognaria nera in alcune vie del quartiere Pantano	1.291.142,00		14/01/2002		L.R. 46/92 7 an
Pesaro	Lavori di costruzione fognatura nera a servizio del quartiere Soria	1.549.371,00		4/02/2002		L.R. 46/92

Pesaro	Sdoppiamento rete fognaria. Realizzazione collettori area urbana Case Bruciate	980.000,00		21/02/2007		A.P.Q.
Pesaro, Montelabbate	Prolungamento della nuova fognatura nera in via Risara e contemporaneo adeguamento dell'addutrice idrica fino al booster Patenta	750.000,00		02/03/2007		P.T.T.A. 94/96
Pesaro	Lavori di adeguamento per la essa in funzione di fognature nere esistenti nel quartiere di Villa S. Martino	1.360.000,00				Autofinanz.
Pesaro	Potenziamento della rete fognaria di via Toscana. Collettamento delle acque nere al depuratore di Borgheria e realizzazione impianto di pompaggio acque bianche	1.200.000,00		11/06/2008		Autofinanz.
Pesaro	Realizzazione di condotte fognarie e relativo collettamento ad impianto di depurazione esistente. Zona Torracia (ex La Grancia). Comune di Pesaro	1.100.000,00				A.P.Q.
TOTALE		**11.099.613,04**				

INTERVENTI IN PROSPETTIVA				
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Fonte finanziaria
Urbino	Nuovo depuratore a servizio dell'area nord del capoluogo di Urbino – opere di completamento e sistemazioni varie	516.586,00		A.P.Q.
TOTALE				

TOTALE INVESTIMENTI BACINO FOGLIA	**21.964.639,68**

Bacino Arzilla

Mancano riscontri sugli interventi attivati in tale bacino.

Bacino Metauro

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO ED IN PRECEDENZA						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Urbania	Ristrutturazione e ampliamento rete fognaria nel capoluogo e nelle frazioni	309.874,14		03/07/1996	08/04/1999	L.R. 46/92
Urbania	Lavori di ristrutturazione ed ampliamento della rete fognante del capoluogo e frazione Muraglione	369.413,53		07/04/2001	Manca dato	L.R. 46/92 5 an
Peglio	Adeguamento rete fognante e consolidamento lato nord centro abitato	129.114,22		31/03/2001	16/10/2001	L.R. 46/92
Fermignano	Ristrutturazione e ampliamento impianti fognanti	309.874,14		27/11/1995	28/11/1996	L.R. 46/92
Cantiano	Rifacimento rete idrica fognante ed elettrica	134.278,79		08/07/1999	03/08/1999	L.R. 46/92
Cartoceto	Ristrutturazione scarichi fognatura bianca dell'abitato di Lucrezia	294.380,43		15/07/1996	31/10/1999	L.R. 46/92
Cartoceto	Fognature del capoluogo collettore di Lucrezia	723.039,66		02/09/1998	10/07/2000	L.R. 46/92
San Costanzo	Fognature del capoluogo	299.545,00		05/02/1998	30/03/2001	L.R. 46/92
San Costanzo	Interventi negli impianti di fognatura nell'abitato di Cerasa e Croce di Cerasa	617.273,94		30/08/2000	27/02/2002	L.R. 46/92
Serrungarina	Collettori fognari capoluogo e ampliamento rete fognaria via Roma	241.185,37		17/05/1999	21/05/2001	L.R. 46/92
Fano	Lavori di adeguamento e miglioramento impianti di depurazione Ponte Sasso e Bellocchi	367.199,19		14/02/2000	17/01/2001	P.T.T.A. 94/96
Fano	Realizzazione di un condotto in via Gentile da Fabriano ed opere accessorie	820.000,00	25.000 °	25/07/2003	14/11/2005	DOCUP 2000/2006
Fano	Adeguamento reti fognarie e potenziamento di sollevamenti acque bianche e nere Comune di	490.395,02		17/02/2005	11/07/2006	A.P.Q.

	Fano					
Fano	Lavori di ampliamento dell'impianto di depurazione Ponte Metauro - 1° stralcio funzionale	1.897.762,56		20/12/2004	20/03/2007	L.R. 46/92 6 an
Fano	Interventi di bonifica, risanamento e realizzazione di nuovi tratti di rete fognaria nel Comune di Fano	286.740,00		01/12/2004	09/05/2008	A.P.Q.
TOTALE		**7.290.075,99**				

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Peglio	Completamento funzionale della rete fognante e consolidamento lato nord del centro abitato di Peglio - Sistemazione via Bramante - riqualificazione urbana del Borgo - lotto B °°	36.118,06				Autofinanz. + Patto Territoriale per l'Occupazione
Cartoceto	Lavori di consolidamento del centro storico in frana mediante rifacimento degli impianti idrico, fognario e ricostruzione delle pavimentazioni °°	516.398,84				Autofinanz.
Fano	Realizzazione del collettore fognario per il collegamento della rete fognaria della località Carignano	1.772.533,00				Autofinanz.
TOTALE		**2.325.049,90**				

INTERVENTI IN PROSPETTIVA				
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Fonte finanziaria
Cagli	Collettore principale e potenziamento/adeguamento impianto di depurazione	780.000,00		A.P.Q.
Piobbico	Realizzazione condotta fognaria in località Le Confine fino all'allaccio al depuratore comunale	120.000,00	500 *	A.P.Q.
Fossombrone	Collettamento acque nere area urbana al depuratore	1.087.430,65		A.P.Q.
TOTALE		**1.987.430,65**		

TOTALE INVESTIMENTI BACINO METAURO	**11.602.556,54**

Bacino Cesano

INTERVENTI REALIZZATI ANTE PIANO D'AMBITO					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Pergola	Terziarizzazione degli impianti di depurazione delle acque di scarico del capoluogo e della frazione Pantana	496.832,00	16/12/2004	04/05/2006	L.R. 46/92 6 an
S. Lorenzo in Campo	Costruzione depuratore acque reflue Mirabello – capoluogo	258.228,45	04/08/1999	08/11/2000	L.R. 46/92
Frontone	Rifacimento collettore	180.759,91	13/06/2000	14/05/2001	DOCUP Ob.5b
Frontone	Lavori di completamento rete fognante e costruzione impianto di depurazione	797.173,09	Manca dato	1/04/2003	L.R. 46/92 4 an
S. Giorgio di Pesaro	Adeguamento impianti di depurazione comunali	105.357,21	12/06/2000	30/10/2000	L.R. 46/92
Fratterosa	Fognature 2° stralcio e depuratore loc. Mirabello, Roncaglia e S. Lorenzo in C.	258.228,45	16/08/1997	07/08/1998	L.R. 46/92
Fratterosa	Ristrutturazione e risanamento impianti tecnologici (fognature, acquedotto e predisposizione reti di distribuzione) relativi al centro storico	180.759,91	29/10/2002	21/07/2003	L.R. 46/92 6 an
Fratterosa	Ristrutturazione e risanamento impianti tecnologici (fognature, acquedotto e predisposizione reti di distribuzione) relativi al	129.114,22	Manca dato	Manca dato	L.R. 46/92 7 an

	centro storico – 3° stralcio				
Mondavio	Costruzione di alcuni tratti di rete fognante nel territorio comunale	250.426,35	07/07/2003	19/12/2003	L.R. 46/92 10 an
Mondolfo	Fognature del capoluogo 2° lotto per adeguamento impianto di depurazione	258.228,45	14/11/1997	15/05/1999	L.R. 46/92
TOTALE		**2.915.108,04**			

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Mondolfo	Lavori di realizzazione di opere per il miglioramento dell'impianto centralizzato di depurazione di Marotta °°	41.007,79	22/08/1998		P.T.T.A. 94/96
Mondolfo	Realizzazione di opere di fognatura di fondovalle e aree attigue alla S.P. 11 Centocroci dall'impianto di depurazione sino all'abitato di Molino Vecchio	1.063.000,00			Autofinanziamento
Mondolfo	Adeguamento e potenziamento dell'impianto di depurazione di Marotta - Mondolfo	800.000,00			Autofinanziamento
TOTALE		**1.904.007,79**			

TOTALE INVESTIMENTI BACINO CESANO	**4.819.115,83**

Bacino Misa

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO ED IN PRECEDENZA						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Arcevia	Completamento e revisione opere di collettamento acque reflue e collegamento all'impianto di depurazione	1.272.671,61	4.000 *	25/09/2002	Manca dato	L.R. 46/92 6 an
Corinaldo	Ristrutturazione rete fognaria in alcune vie del centro storico	577.915,27		08/01/2001	02/01/2002	L.R. 46/92
Corinaldo	Rete fognaria (lotti A-B-C)	1.549.371,00		28/01/2002	28/10/2005	L.R. 46/92 6 an
Ripe	Costruzione di impianto di fitodepurazione/lagunaggio	387.342,67	4.500 °	10/05/2000	27/07/2001	L.R. 46/92
Ripe	Costruzione collettore versante ovest Ripe capoluogo	305.867,81	3.000 *	28/10/2002	08/10/2003	L.R. 46/92 6 an
Ostra	Ristrutturazione di alcuni rami di condotta fognaria per acque miste nel centro storico	273.239,65		24/04/2003	31/03/2004	L.R. 46/92 6 an
Ostra	Progetto per la realizzazione di collettori fognari per acque reflue nel Comune di Ostra (2)	975.604,56	15.000 °	29/12/2004	26/01/2008	DOCUP 2000/2006
Senigallia	Realizzazione scarico a mare località Portelle-via Grosseto	398.188,27		8/02/2001	12/01/2002	Autofin.
Senigallia	Realizzazione scarichi a mare Fosso S. Angelo e Fosso Morignano	422.719,97		27/07/2000	25/10/2003	Autofin.
TOTALE		**6.162.920,81**				

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Serra dei Conti	Lavori di adeguamento impianto di depurazione nel Comune di Serra dei Conti (1)	1.500.000,00	8.000 °	27/04/2005		A.P.Q.
Castelleone di Suasa	Nuove stazioni di sollevamento per acque reflue nel Comune di Castelleone di Suasa	136.151,79		31/03/2008		Autofin.
Corinaldo	Ristrutturazione rete fognaria in alcune vie del centro storico	612.849,23		15/01/2001		L.R. 46/92
Senigallia	Rifacimento delle condotte idriche e fognarie nel centro storico di Senigallia	582.156,37		18/10/2006		Autofin.
TOTALE		**2.831.157,39**				

INTERVENTI IN PROSPETTIVA			
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Fonte finanziaria
Senigallia	Ristrutturazione rete fognaria acque miste zona PRG 1933 1° stralcio	969.000,00	Autofinanz.
TOTALE		**969.000,00**	

TOTALE INVESTIMENTI BACINO MISA	**9.936.078,20**

(1) Aumento della potenzialità dell'impianto di depurazione da 4.000 ad 8.000 a.e.
(2) Collettori per la raccolta ed il convogliamento dei reflui del Capoluogo e delle frazioni Casine e Pianello fino ad un impianto di depurazione da realizzare.

Bacino Esino

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO E PRECEDENTI						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Matelica	Completamento delle opere di collettamento del Comune di Matelica – lotto 2	211.829,03				Autofin.
Sassoferrato	Realizzazione sottoservizi (acquedotti e fognature) nel territorio comunale	588.775,29		21/10/2002	10/06/2005	DOCUP 2000/2006
Fabriano	Costruzione collettore fognario lungo il fiume Giano e sistemazione idraulica - terzo stralcio (1)	705.326,26	41.000 °	7/09/2005	30/08/2007	A.P.Q.
Montecarotto	Realizzazione impianto di fitodepurazione	432.516,15	900 °	14/10/1999	02/11/2001	DOCUP Ob 5b 94/97
Montecarotto	Costruzione di un collettore fognario versante nord di Montecarotto	750.000,00	800 °	28/06/2006	20/06/2007	Autofin.
Cupramontana, Serra S.Quirico, Montecarotto, Staffolo, Castelplanio, Monteroberto	Lavori di manutenzione programmata ed estendimento delle reti fognarie anno 2001	428.659,23	1.500 *	02/08/2001	03/06/2002	DOCUP 2000/2006
Cupramontana	Sistema unico di depurazione dei reflui nel territorio dei Comuni consorziati area CIS. Collettore versante Nord Est di Cupramontana (2)	500.000,00	1.500 *	31/05/2004	15/12/2006	DOCUP 2000/2006
Castelbellino	Reti di fognature nel comprensorio Stazione del comune di Castelbellino	361.519,83		29/08/2001	02/02/2002	L.R. 46/92
Comuni vari	Lavori di costruzione di un unico sistema di depurazione dei reflui nel territorio dei Comuni consorziati nel CIS 1° stralcio 1° lotto	1.517.654,15		15/10/2001	19/12/2003	L.R. 46/92 4 an
Comuni vari	Lavori di costruzione di un unico sistema di depurazione dei reflui nel territorio dei Comuni consorziati nel CIS 1° stralcio 3° lotto	1.549.370,70		30/09/2005	30/07/2007	L.R. 46/92 6 an
Belvedere Ostrense, San Marcello	Lavori di rinnovamento e completamento delle reti fognarie dei Comuni di Belvedere Ostrense e di San Marcello (3)	1.005.227,27	5.612 *	7/05/2003	25/10/2005	DOCUP 2000/2006
Jesi, Monsano, M.S. Vito	Ampliamento impianto depurazione Jesi (1)	3.460.261,22	30.000 *	21/06/1999	31/10/2001	DOCUP 97/99
Jesi, Monsano, M.S. Vito	Nuovi collettori fognari	2.122.637,86		13/05/1999	31/10/2001	DOCUP 97/99
Jesi	Lavori di realizzazione impianto di fitodepurazione e riutilizzo industriale acque	1.776.198,57		10/05/1999	12/12/2002	DOCUP 97/99
Jesi	Lavori di straordinaria manutenzione stradale e rinnovamento reti viale Cavallotti di Jesi	786.500,60	3.000 *	10/01/2002	16/10/2003	DOCUP 2000/2006
Jesi	Lavori estate 2002 via Garibaldi e via Nazario Sauro di Jesi	173.422,43		01/07/2002	26/11/2003	DOCUP 2000/2006
Jesi	Ampliamento di un impianto di	174.904,78		10/09/2001	14/12/2001	DOCUP

	depurazione e nuovi collettori fognari siti nel territorio comunale di Jesi e Monsano – Collettori fognari – Completamento del collettore "E" – I° stralcio					2000/2006
Jesi	Ampliamento di un impianto di depurazione e nuovi collettori fognari siti nel territorio comunale di Jesi e Monsano – Collettori fognari – Completamento del collettore "E" – II° stralcio	868.567,18		16/10/2001	15/12/2004	DOCUP 2000/2006
Morro d'Alba	Completamento rete fognante ed impianto di depurazione	495.798,62		06/11/1999	10/04/2000	DOCUP 97/99
Monte San Vito	Rifacimento e realizzazione di tratti di collettori fognari	400.770,55	600 °	19/10/1999	08/03/2000	DOCUP 97/99
Camerata Picena	Completamento linee di adduzione e scarico depuratore Vallechiara	232.405,60	4.500 *	12/09/1996	12/05/1997	P.T.T.A. 94/96
Montemarciano	Completamento linee di adduzione e scarico depuratore Vallechiara	494.957,33	3.000 *	29/07/1996	27/05/1997	P.T.T.A. 94/96
Falconara	Intervento per il completamento dell'impianto di depurazione del capoluogo	2.065.827,60		20/07/2000	12/12/2002	L.R. 46/92
Ancona, Camerata Picena, Falconara	Risanamento dei fossi Barcaglione, Vallone, San Sebastiano	2.541.499,88	3.700 *	24/06/2005	Manca dato	L.R. 46/92 5 an
TOTALE		**23.644.630,13**				

(1) L'intervento consiste nella costruzione di una nuova linea di potenzialità di 30.000 A.E.

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Matelica	Completamento rete fognante e realizzazione impianto di depurazione	1.549.370,70		24/02/2003		L.R. 46/92
Matelica	Completamento delle opere di collettamento fognarie del Comune di Matelica – lotto 2	815.824,66	6723 °	31/03/2008		Autofin.
Fabriano	Realizzazione impianto di depurazione zona PIP Campo dell'Olmo °°	95.709,38		23/01/2004		Autofin.
Fabriano	Lavori di ricostruzione fognaria in via Castelvecchio del capoluogo °°	62.510,41		07/03/2003		Autofin.
Fabriano	Lavori di costruzione fognatura via Bosima del capoluogo °°	81.468,24		07/09/2000		Autofin.
Fabriano	Lavori di rifacimento ex novo fognatura via Mazzini del capoluogo °°	161.980,30		02/02/2000		Autofin.
Comuni vari	Lavori di costruzione di un unico sistema di depurazione dei reflui nel territorio dei Comuni consorziati nel CIS 1° stralcio 2° lotto	1.549.370,70				L.R. 46/92
Comuni vari	Lavori di costruzione di un unico sistema di depurazione dei reflui nel territorio dei Comuni consorziati nel CIS 3° stralcio lotto A	1.032.913,00		15/12/2004		Autofin.
Comuni vari	Lavori di costruzione di un unico sistema di depurazione dei reflui nel territorio dei Comuni consorziati nel CIS 3° stralcio lotto B	563.026,50		23/05/2006		Autofin.
Comuni vari	Unico sistema di depurazione dei reflui nel territorio dei Comuni consorziati nel CIS – opere di completamento 2006	134.792,25		20/11/2007		Autofin.
Jesi	Risanamento collettori fognari zona Borgo Minonna di Jesi	237.408,74		8/06/2005		Autofin.
Jesi	Risanamento collettori fognari Colle Paradiso di Jesi (AN) – Nuova fognatura	893.000,00		24/07/2006		Autofin.
Agugliano	Collettamento reflui dal centro storico di Agugliano e della frazione Castel d'Emilio al depuratore Vallechiara 1° lotto	384.598,13	400 *	17/10/2005		Autofin.
Agugliano	Collettamento reflui dal centro storico di Agugliano e della frazione Castel d'Emilio	206.713,72	1.500 *	06/05/2008		Autofin.

	al depuratore Vallechiara 2° lotto					
Ancona, Camerata Picena,	Completamento fognature zone nord di Ancona	1.520.714,01		27/07/2005		Autofin.
TOTALE		**9.289.400,74**				

INTERVENTI IN PROSPETTIVA				
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Fonte finanziaria
Agugliano	Collettamento e smaltimento acque reflue per la frazione Molino di Agugliano e zone limitrofe	1.058.425,00	600 °	Autofin.
TOTALE		**1.058.425,00**		

TOTALE INVESTIMENTI BACINO ESINO	**33.992.455,87**

(1) Rifacimento condotto fognario con collettamento di circa 5.000 a.e. non serviti
(2) Collettamento reflui del centro abitato di Cupramontana e della frazione Poggio Cupro al depuratore di Castelbellino per circa 1.500 a.e.
(3) Collettamento e realizzazione di una vasca di depurazione per i reflui di 1.150 a.e. di Belvedere Ostrense; fognature e collettamento reflui di San Marcello per 4.662 a.e.

Interventi tra Esino e Musone

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO E PRECEDENTI						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Ancona	Collettore frazione Pietralacroce per immissione al depuratore ZIPA	397.912,32	4.600*	01/09/1997	22/11/1999	P.T.T.A. 94/96
Ancona	Collettori fognari loc. zona Poggio e Portonovo e collettore di trasferimento al depuratore Aspio-Camerano °°	3.310.488,72	578 *	15/09/2000	04/11/2005	P.T.T.A. 94/96
Ancona	Rinnovamento reti tecnologiche zona porto di Ancona 1° stralcio	256.739,97		23/02/2005	20/02/2006	Autofin.
TOTALE		**3.965.141,01**				

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Ancona	Intervento n. 1 per il depuratore ZIPA di Ancona	2.582.284,00	100.000°	15/09/2004		Autofin.
Ancona	Rinnovamento reti tecnologiche zona porto di Ancona 2° stralcio	1.413.429,97		20/07/2005		DOCUP Ob.2 2000/06
Ancona	Realizzazione di un impianto di fognatura per lo smaltimento delle acque meteoriche dell'area compresa tra via Filonzi e via Schiavoni nell'area PIP Baraccola °°	554.180,98		03/01/2002		Autofin.
Ancona	Nuova fognatura via Palombare di Ancona °°	163.105,31		14/09/2001		Autofin.
Ancona	Interventi necessari sul sistema drenante del bacino di Palombina (AN): ristrutturazione degli sbocchi a mare	937.104,50		06/11/2007		Autofin.
TOTALE		**5.650.104,76**				

TOTALE INVESTIMENTI TRA ESINO E MUSONE	**9.615.245,77**

Bacino Musone

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO E IN PRECEDENZA						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria

				lavori		
Cingoli	Collettore fognario di collegamento tra capoluogo e depuratore Cerrete Collicelli	571.717,79		10/04/2001	15/10/2002	L.R. 46/92 5 an
Cingoli	Lavori fognatura loc. Trentavisi di Cingoli	113.273,19		16/07/2007	13/12/2007	L.R. 46/92 12 an
Apiro	Realizzazione impianto di depuratore in loc. Frontale di Apiro	290.000,00			08/05/2008	L.R. 46/92 12 an
Montefano	Realizzazione opere di collettamento	464.811,21	3.500°	27/12/1999	16/05/2000	DOCUP 97/99
Polverigi	Nuova rete fognaria a servizio del capoluogo	325.884,30		28/06/1999	22/09/2000	L.R. 46/92
Polverigi	Realizzazione nuova rete fognaria a servizio del capoluogo – completamento collettore zona sud	221.571,93		03/09/2001	30/10/2002	L.R. 46/92 5 an
Castelfidardo	Collegamento al depuratore fraz. Villa Poticcio ed incanalamento collettori	450.974,53	3.250*	25/09/1998	07/12/2000	P.T.T.A. 94/96
Osimo	Collettamento scarichi versante sud del capoluogo 2° stralcio	1.085.592,40		23/07/1997	10/07/1998	L.R. 46/92
Sirolo	Incanalamento collettori a cielo aperto per recapito reflui al depuratore	413.188,23	2.985*	20/01/1997	03/06/2001	P.T.T.A. 94/96
Numana	Potenziamento e rifacimento delle fognature di Marcelli	935.254,19				L.R. 46/92 5 an
TOTALE		**4.872.267,77**				

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Cingoli	Risanamento fiume Musone - opere accessorie al depuratore comunale e collegamento fognario della frazione Mummuiola °°	149.594,65			Autofin.
Cingoli	Lavori di manutenzione straordinaria vari tratti di fognatura comunali °°	41.105,13			Autofin.
Cingoli	Manutenzione straordinaria tratti di fognatura comunali °°	26.121,47			Autofin.
Filottrano	Rete di smaltimento delle acque reflue – 1° stralcio – versante sud est	1.596.384,79	02/07/2007		Autofin.
Osimo	Interventi di completamento rete fognaria Osimo Nord e collettamento dei reflui all'impianto di depurazione di Camerano °°	1.549.370,70	09/09/2001		L.R. 46/92
Osimo	Lavori di ristrutturazione e risanamento rete fognaria in via Costa del Borgo e via delle Fonti °°	503.664,62	04/12/2001		Autofin.
Camerano	Potenziamento impianto di depurazione di Camerano da 32000 a 75000 A.E. 1° lotto (1)	3.799.431,63	14/02/2005		A.P.Q.
Numana	Realizzazione nuovo collettore fognario da via Tolentino alla Strada Provinciale Lauretana °°	824.149,24	03/09/2001		Autofin.
Loreto	Realizzazione scolmatori di piena, drenaggio urbano Loreto sud e adeguamento sezione idraulica canale interrato Z.I. Brodolini	440.242,80	05/11/2007		L.R. 46/92 10 an
TOTALE		**8.930.065,03**			

(1) Potenziamento da 21.000 a 33.000 a.e.

INTERVENTI IN PROSPETTIVA			
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Fonte finanziaria
Cingoli	Opere di straordinaria manutenzione del depuratore di Cerrete Collicelli di Cingoli	160.068,51	Autofin.
Apiro	Collettamento e depurazione della rete fognaria del Comune di Apiro	425.000,00	L.R. 46/92 6 an
Ancona	Fognature frazioni sud di Ancona 1° lotto	4.354.482,31	A.P.Q.
Osimo	Completamento fognatura Osimo Nord e collettamento reflui al depuratore di Castelfidardo 2° stralcio 1° e 2° lotto	3.300.000,00	A.P.Q.
TOTALE		**8.239.550,82**	

TOTALE INVESTIMENTI BACINO MUSONE	**22.041.883,62**

Bacino Potenza

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO E IN PRECEDENZA						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Gagliole, S. Severino M., Pioraco, Matelica, Esanatoglia, Sefro, Fiuminata	Realizzazione fognature e depuratori °°	1.539.323,07		19/11/2001	15/12/2006	L.R. 46/92 5 an
Fiuminata	Ultimazione rete fognaria ed impianti di depurazione	335.696,98		04/04/1998	20/02/2001	L.R. 46/92
Fiuminata	Fognatura loc. Ponte Castello - via Matteotti	52.816,14		23/12/1999	21/06/2000	DOCUP 5b
Sefro	Rete fognaria Sefro, Lucarello, Valle Eremita, F. Scarsito	557.815,21		20/12/1999	22/06/2002	DOCUP 5b
Pioraco	Completamento fognature e collegamento al depuratore fraz. Seppio	268.557,59		10/03/1999	26/11/2001	L.R. 46/92
Pioraco	Completamento impianto fognario e depuratore – 2° stralcio	528.761,32		Manca dato	29/09/2004	L.R. 46/92
Appignano	Realizzazione collettori fognari zona Santa Lucia	258.228,45	3.000°	10/05/1998	20/11/1999	DOCUP 97/99
Montecassiano	Sistemazione e adeguamento fognature ed infrastrutture tecnologiche del centro storico	516.457,00			17/05/2004	L.R. 46/92 7 an
Montecassiano	Adeguamento e potenziamento del depuratore del capoluogo e realizzazione fognature di collegamento fraz. Vallecascia nel comune di Montecassiano °°	889.030,72		18/03/2002	15/03/2006	L.R. 46/92 4 an
Montelupone	Costruzione rete fognaria nel centro storico°°	805.377,22		11/09/2001	16/02/2007	L.R. 46/92
Potenza Picena	Condotta fognaria per il collegamento della zona industriale al depuratore località Alvata 1° lotto	326.912,06		Manca dato	31/10/2003	L.R. 46/92 5 an
Porto Recanati	Recupero pineta, scogliere, fognature e impianto fitodepurazione 1° stralcio (1)	823.815,38	10.000*	25/08/1997	11/10/2000	P.T.T.A. 94/96
Porto Recanati	Opere di risanamento ambientale e fognature (2)	781.071,34	4.700*	18/05/2000	28/04/2001	P.T.T.A. 94/96
Porto Recanati	Completamento impianto di fitodepurazione (2° stralcio) °° (1)	809.918,04	20.000*	02/02/2005	30/10/2006	P.T.T.A. 94/96
TOTALE		**8.493.780,52**				

(1) Potenzialità impianto di fitodepurazione
(2) Aumento A.E. serviti dalle fognature

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
San Severino Marche	Depuratore comunale °°	86.298,05		28/01/2000		DOCUP Ob. 5b
San Severino Marche	Adeguamento scarichi fognari delle frazioni di Cesolo, Taccoli e periferie °°	1.291.142,00		26/11/2001		L.R. 46/92
Camerino	Risanamento igienico delle frazioni di S. Marcello, Mergnano e S. Pietro, Capolapiaggia, Sentino; allaccio del nuovo ospedale e di via delle scalette al depuratore di S. Luca; rifacimento fognature in loc. Scarico °°	420.788,41				Autofinanz.
Castelraimondo	Lavori per la costruzione di un impianto di trattamento acque reflue in località Santangelo e Castel Santa Maria, località Rustano, località Crispiero e località Ele °°	676.559,00		15/06/2001		L.R. 46/92
Castelraimondo	Riqualificazione collettore fognario del capoluogo – 1° stralcio	473.000,00		19/04/2006		L.R. 46/92 11 an
Recanati	Rinnovo condotta idrica e fognaria zona Le Grazie nel Comune di Recanati °°	516.592,77		03/12/2003		Autofinanz.
TOTALE		**3.464.380,23**				

(1) Ampliamento dell'impianto di fitodepurazione da 10.000 a 20.000 A.E.

INTERVENTI IN PROSPETTIVA			
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Fonte finanziaria
Recanati	Realizzazione collettore fognario San Francesco PP4	244.517,25	A.P.Q.
Recanati, Montelupone	Riqualificazione balneazione tratto di costa tra la foce del Musone e la foce del Potenza - Risanamento e potenziamento del sistema di collettamento dei liquami e di depurazione della bassa valle del Potenza 1° lotto 1° stralcio	1.252.913,80	A.P.Q.
Recanati, Porto Recanati, Potenza Picena	Riqualificazione balneazione tratto di costa tra la foce del Musone e la foce del Potenza - Risanamento e potenziamento del sistema di collettamento dei liquami e di depurazione della bassa valle del Potenza 1° lotto 3° stralcio	1.549.370,00	L.R. 46/92 9 ann
Potenza Picena	Riqualificazione balneazione tratto di costa tra la foce del Musone e la foce del Potenza - Risanamento e potenziamento del sistema di collettamento dei liquami e di depurazione della bassa valle del Potenza 1° lotto 2° stralcio	514.391,07	P.T.T.A. 94/96
TOTALE		**3.316.674,87**	

TOTALE INVESTIMENTI BACINO	**15.274.835,62**

Bacino Chienti

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO E IN PRECEDENZA						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Serravalle di Chienti	Manutenzione straordinaria e razionalizzazione rete fognaria	970.938,97		20/12/1999	12/09/2001	DOCUP 5b
Muccia	Sistema fognario e depurativo frazioni varie	Manca dato		19/05/2000	23/10/2002	DOCUP 5b
Pievebovigliana	Riqualificazione igienico-sanitaria frazioni varie	Manca dato		06/06/2000	19/11/2002	DOCUP 5b
Monte Cavallo	Rete fognaria loc. Selvapiana	43.640,61		21/03/2000	10/11/2000	DOCUP 5b
Monte Cavallo	Fognatura loc. Pian della Noce	100.710,66		10/04/2000	26/10/2002	DOCUP 5b
Pieve Torina	Rifacimento infrastrutture fognarie loc. PiS Casavecchia	72.823,11		27/03/2000	06/08/2002	DOCUP 5b
Pieve Torina	Acquedotto e fognatura loc. Appennino	95.544,53		28/04/2000	15/05/2002	DOCUP 5b
Pieve Torina	Infrastrutture rete fognaria Colle Casa Bazzano	28.031,02		10/02/2000	26/09/2000	DOCUP 5b
Pieve Torina	Rete idrica e fognaria Antico PiF Collina	164.927,65		09/02/2000	30/03/2001	DOCUP 5b
Pieve Torina	Impianto di raccolta e depurazione delle acque reflue del capoluogo – 1° lotto funzionale	661.064,83	1.600 *	20/02/2004	Manca dato	L.R. 46/92 5 an
Caldarola	Rete fognante del capoluogo	328.561,73		25/09/2000	26/06/2003	L.R. 46/92 4 an
Belforte del Chienti	Realizzazione collettori intercomunali afferenti al depuratore di Tolentino	335.696,98		24/05/2001	16/03/2002	L.R. 46/92 5 an
Tolentino	Realizzazione collettori intercomunali afferenti al depuratore di Tolentino	1.324.711,95	13.548°	29/10/1998	30/04/2001	L.R. 46/92
Tolentino	Impianto di telecontrollo dei collettori fognari e delle stazioni di sollevamento acque reflue dei Comuni di Belforte del Chienti, Caldarola, Camporotondo, Cessapalombo, Serrapetrona e Tolentino. Adeguamento impiantistico depuratore acque reflue di Tolentino (2)	1.452.772,73	40.000°	25/11/2003	13/07/2005	DOCUP Ob.2 2000/06
Tolentino	Lavori urgenti di adeguamento delle fognature del centro storico (3)	551.800,00	4.100 °	27/11/2003	16/11/2005	DOCUP Ob.2 2000/06
Tolentino	Realizzazione opere fognarie nel Comune di Tolentino – Condotta fognaria Contrada San Giovanni	22.337,02	90 °	21/03/2005	04/07/2005	DOCUP Ob.2 2000/06
Tolentino	Lavori di adeguamento fognature in via del Popolo a Tolentino	30.991,65	280 °	14/06/2005	21/02/2006	DOCUP Ob.2 2000/06
Macerata	Risanamento di alcuni tratti del collettore Valle Chienti 1° lotto	392.767,70		21/11/2005	29/01/2007	A.P.Q.

Francavilla d'Ete	Completamento impianto depurazione in contrada Fonte Vecchia	77.468,53		22/11/1999	26/02/2001	L.R. 46/92
Monte San Pietrangeli	Adeguamento sistema fognario centro storico e depuratore località Forone	154.937,07		03/04/2000	09/02/2001	L.R. 46/92
Montegranaro	Realizzazione di condotte fognanti ed impianti di depurazione acque reflue	2.076.156,73		29/05/2000	20/05/2002	L.R. 46/92
San Ginesio	Realizzazione collettore fognario in località Cesa (variante)	573.267,16		28/06/1999	30/06/2002	L.R. 46/92
Pollenza	Sistemazione della rete fognaria e degli impianti di depurazione 2° lotto	154.937,07		08/09/2001	08/04/2002	L.R. 46/92 5 an
Sarnano, Gualdo	Opere di disinquinamento ambientale bacini Fiastra e Tenna	1.323.604,11		MANCA DATO	30/06/2007	L.R. 46/92 6 an
San Ginesio	Completamento collettori fognari di Cesa e Campanelle con la realizzazione di un impianto di sollevamento per il collettore di Bracagnone	572.932,79		28/06/1999	14/06/2002	L.R. 46/92 4 an
Colmurano, Ripe S. Ginesio, Sant'Angelo in Pontano, Urbisaglia	Realizzazione opere di collettamento e depurazione	2.815.334,41	15.000*	31/01/1999	03/11/2004	Piano Straord. L. 135/97
Urbisaglia	Risanamento del bacino del torrente Fiastra. Impianto di depurazione consortile di Urbisaglia	723.039,66	15.000*	30/12/1998	01/03/2004	P.T.T.A. 94/96
Urbisaglia	Razionalizzazione fognature a servizio delle contrade "Illuminati" ed "Entogge" (4)	412.463,14	3.000 °	20/04/2005	19/09/2006	DOCUP Ob.2
Civitanova Marche	Costruzione nuovo collettore fognario acque nere zona Fontanelle ed opere complementari annesse	270.477,35		17/01/2003	09/07/2004	Autofinanz.
Civitanova Marche	Lavori di ampliamento ed adeguamento depuratore comunale 1° lotto (5)	478.450,08	100.000°	09/11/2004	31/07/2006	A.P.Q.
Civitanova Marche	Realizzazione nuovo collettore fognario da via Pigafetta, via Bragadin	340.000,00		09/10/2006	15/04/2007	L.R. 46/92 10 an
TOTALE		**16.550.389,24**				

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Pieve Torina	Acquedotto e fognature loc. Giulo °°	47.388,54		01/04/2000		DOCUP 5b
Pieve Torina	Impianto di raccolta e depurazione delle acque reflue del capoluogo – 2° lotto funzionale	498.183,03	407 *			L.R. 46/92 6 an
Pieve Torina	Impianto di raccolta e depurazione delle acque reflue del capoluogo – 3° lotto funzionale bis	452.150,50	268 *	11/07/2007		L.R. 46/92 10 an
Pieve Torina	Impianto di raccolta e depurazione delle acque reflue del capoluogo – 4° lotto funzionale	758.799,16	625 °	06/06/2007		L.R. 46/92 8 an
Pieve Torina	Impianto di raccolta e depurazione delle acque reflue del capoluogo – 5° lotto funzionale	450.327,70	400 °	11/07/2007		L.R. 46/92 11 an
Montecavallo	Rete fognaria loc. Cerreto °°	150.805,41		27/03/2000		DOCUP 5b
Montecavallo	Rete fognaria loc. Valle S. Benedetto °°	67.139,40		06/03/2000		DOCUP 5b
Montecavallo	Acquedotto - fognature e spazio attrezzato fraz. Collattoni °°	Manca dato		25/03/2000		DOCUP 5b
Fiordimonte	Adeguamento sistema fognario e depurativo frazioni varie °°	Manca dato		12/01/2001		DOCUP 5b
Fiastra	Depurazione ecosostenibile delle acque reflue urbane del comune di Fiastra nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini °° (1)	1.763.700,31	510 *	02/11/2003		Piano Straord. L. 135/97
Acquacanina	Depurazione ecosostenibile delle acque reflue urbane del comune di Acquacanina nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini	1.169.774,87	426 °	16/10/2006		Piano Straord. L. 135/97
Francavilla d'Ete	Progetto di risanamento viario e ristrutturazione della rete fognaria del centro abitato	129.114,22		30/09/2002		L.R. 46/92 5 an
Mogliano, Monte S. Giusto,	Progetto per la rete depurativa consorziale del medio bacino dell'Ete Morto - 1° stralcio (1)	3.230.000,00	14.000 *	27/08/2007		A.P.Q.

Francavilla d'Ete, Montappone, Massa Fermana, Monte S. Pietrangeli, Torre S. Patrizio						
Loro Piceno	Rifacimento del sistema fognario del Centro Storico del Comune di Loro Piceno	499.160,00		25/10/2007		L.R. 46/92 12 an
Serrapetrona	Collettore fognante in località Collina	387.342,67	400 *	31/10/2007		L.R. 46/92 11 an
Pollenza	Sistemazione della rete fognaria e degli impianti di depurazione 3° lotto – località Trebbio	274.255,07		21/03/2007		L.R. 46/92 8 an
Pollenza	Lavori di urgenza di adeguamento depuratore Morazzano in località Leone di Pollenza	165.000,00				L.R. 46/92 12 an
Corridonia	Completamento rete fognante e realizzazione impianto di depurazione	671.393,97	3.000 *	27/03/2003		L.R. 46/92 6 an
Macerata	Opere per il collegamento di Sforzacosta al collettore Valle Chienti e risanamento del collettore fosso Ricci °°	660.397,55	7.000 *	8/09/2003		L.R. 46/92 6 an
Macerata	Opere di collettamento acque reflue dell'abitato di Macerata e risanamento del bacino fosso Trodica 1° lotto	901.992,50	7.000 *	5/07/2005		Autofinanz.
Civitanova Marche	Realizzazione nuovo collettore fognario da via Spontini a fosso Maranello	292.830,00		10/09/2007		L.R. 46/92 11 an
Civitanova Marche	Messa in sicurezza dell'impianto di depurazione intercomunale	315.190,87		26/09/2007		L.R. 46/92 12 an
TOTALE		**14.084.945,77**				

(1) Ristrutturazione del depuratore di San Lorenzo con aggiunta della fase di denitrificazione; realizzazione di due impianti di fitodepurazione per le frazioni Rio (260 a.e.) e Boccioni (250 a.e.); realizzazione fognatura separata per le acque nere delle frazioni di San Lorenzo e Trebbio.
(2) Ristrutturazione della seconda linea del depuratore di Tolentino relativa al trattamento di 25.000 a.e. (la capacità organica di progetto passa da 15.000 a 40.000 a.e.)
(3) Ristrutturazione fognature di Tolentino per 4.100 a.e. con aumento di popolazione servita dall'impianto di depurazione per circa 1.000 a.e.
(4) Allacciamento al collettore recapitante al depuratore di Urbisaglia dei reflui di circa 3.000 a.e., comprensivi di nuove lottizzazioni da realizzare.
(5) Potenziamento impianto di depurazione di Civitanova Marche da 80.000 a 100.000 a.e.
(6) Impianto di depurazione di potenzialità 14.000 A.E.

INTERVENTI IN PROSPETTIVA				
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Fonte finanziaria
Mogliano, Monte S. Giusto , Francavilla d'Ete, Montappone, Massa Fermana, Monte S. Pietrangeli, Torre S. Patrizio	Progetto per la rete depurativa consorziale del medio bacino dell'Ete Morto - 2° stralcio	4.338.238,00		A.P.Q.
Pollenza	Sistemazione collettori fognari e rete idrica del centro storico del Comune di Pollenza 1° lotto	281.042,94		L.R. 46/92 12 an
Macerata, Corridonia	Lavori di risanamento di alcuni tratti del collettore Valle Chienti 1° stralcio 2° lotto	306.027,10		A.P.Q.
Morrovalle	Lavori di costruzione collettore acque bianche e nere per il collegamento rete fognaria Comune di Morrovalle fin loc. Fontanelle	2.150.000,00		A.P.Q.
Montecosaro	Costruzione nuovo collettore fognario C.da Cavallino in Comune di Montecosaro	472.089,41		L.R. 46/92 11 an
Civitanova Marche	Adeguamento dell'impianto di depurazione comunale per la trasformazione ad impianto consortile – 2° lotto	387.390,40		A.P.Q.
TOTALE		**7.934.787,85**		

TOTALE INVESTIMENTI BACINO CHIENTI	**38.570.122,86**

Bacino Nera

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO E IN PRECEDENZA					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Visso	Completamento fognature frazione Villa Sant'Antonio	154.937,07	08/06/1993	23/07/1998	P.T.T.A. 94/96
Visso	Completamento collettori fognari di Visso capoluogo con scarico sul fiume Nera	533.955,18	19/05/1993	15/12/2006	P.T.T.A. 94/96
TOTALE		**688.892,25**			

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Visso	Risanamento ambientale igienico sanitario collettori fognari	464.811,21	09/02/1999		L.R. 46/92
Castelsantangelo sul Nera	Rete fognaria capoluogo	914.128,71	11/11/1999		L.R. 46/92
TOTALE		**1.378.939,92**			

TOTALE INVESTIMENTI BACINO NERA	**2.067.832,17**

Bacino Tenna

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO E IN PRECEDENZA						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Bolognola	Filtro percolatore frazione Pintura	268.557,59		Manca dato	Manca dato	DOCUP.5b
Belmonte Piceno	Completamento rete fognante capoluogo	77.468,53		25/01/1999	29/09/2000	L.R. 46/92
Montegiorgio	Realizzazione di condotte fognanti ed impianti di depurazione acque reflue	542.279,74		29/05/2000	20/05/2002	L.R. 46/92
Monteurano	Completamento rete fognante e realizzazione impianti di depurazione acque reflue	485.744,42		27/12/2000	Manca dato	L.R. 46/92
Porto Sant'Elpidio	Collettamento reflui Sant'Elpidio a Mare e P.S. Elpidio al depuratore di Civitanova Marche	938.402,19	2.800*	16/07/1997	06/07/2000	P.T.T.A. 94/96
TOTALE		**2.312.452,47**				

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Penna San Giovanni	Marciapiedi, illuminazione e fognature in C.da Caselunghe	110.349,31		02/05/2005		Autofinanz.
Magliano di Tenna	Completamento rete fognante ed impianti di depurazione acque reflue	323.818,48		30/01/2002		L.R. 46/92
Falerone	Completamento rete fognaria e potenziamento impianto di depurazione	361.519,83		22/01/2003		L.R. 46/92
Sant'Elpidio a Mare	Lavori di collettamento e prolungamento della rete fognaria e nuovo intervento per tratti di fognatura per raccordo collettori principali 1° stralcio	1.188.883,78		05/08/2002		L.R. 46/92
Porto Sant'Elpidio	Sistemazione e miglioramento fognature vie interne	516.456,90	5.000*	05/11/2001		Autofinanz.
Porto Sant'Elpidio	Realizzazione vari tratti fognanti ed allacci	235.000,00		21/10/2004		Autofinanz.
Porto Sant'Elpidio	Realizzazione di un nuovo collettore fognante attraversante l'area ex FIM ed altre opere	250.000,00		25/09/2003		Autofinanz.

TOTALE	**2.986.028,30**

INTERVENTI IN PROSPETTIVA			
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Fonte finanziaria
Amandola	Adeguamento ed ampliamento dell'impianto di depurazione in via Pignotto	288.892,58	Autofinanz.
Fermo	Impianto di depurazione basso Tenna	2.326.356,37	A.P.Q.
Fermo	Realizzazione collettore fognario basso Tenna	1.565.298,83	Autofinanz.
Fermo	Realizzazione di un sistema integrato di depurazione e riutilizzo acque reflue attraverso bioreattori e sistema di filtrazione a membrana sommersa 1° stralcio	737.422,15	A.P.Q.
Fermo	Realizzazione di un sistema integrato di depurazione e riutilizzo acque reflue attraverso bioreattori e sistema di filtrazione a membrana sommersa 2° stralcio	559.026,25	A.P.Q.
TOTALE		**5.716.996,18**	

TOTALE INVESTIMENTI BACINO TENNA	**11.015.476,95**

Rio Valloscura

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO E IN PRECEDENZA					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Fermo	Progetto per la captazione e il trattamento delle acque nere - Fermo ovest	436.352,98	11/02/1999	04/08/2000	P.T.T.A. 94/96
Fermo	Ottimizzazione ed aumento della capacità dell'impianto di depurazione di Lido di Fermo e realizzazione collettori fognari zona Capodarco °°	768.719,52	30/03/1998	10/11/2005	P.T.T.A. 94/96
Fermo	Interventi di adeguamento funzionale e deodorizzazione depuratore comunale Lido di fermo	1.000.000,00	01/12/2005	13/01/2007	Autofinanz.
TOTALE		**2.205.072,50**			

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
TOTALE					

INTERVENTI IN PROSPETTIVA			
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Fonte finanziaria
Fermo	Lavori di estendimento e completamento della rete fognaria di Fermo zone nord, nord-est, sud – 1° lotto	1.263.000,00	Autofinanz.
TOTALE		**1.263.000,00**	

TOTALE INVESTIMENTI BACINO RIO VALLOSCURA	**3.468.072,50**

Bacino Ete Vivo

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO E IN PRECEDENZA					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Monsampietro Morico	Risanamento viario e ristrutturazione della rete fognaria del centro abitato °°	179.511,90	05/02/2002	29/12/2003	L.R. 46/92
Montottone	Realizzazione impianto di depurazione	98.126,81	Manca dato	21/09/2005	L.R. 46/92 5 an
Santa Vittoria in	Ripristino strade e fogne nel centro storico	Manca dato	25/11/1999	20/02/2002	DOCUP

Matenano					Ob.5b
Porto San Giorgio	Completamento della rete fognante comunale	361.519,83	Manca dato	12/09/2003	L.R. 46/92 4 an
Porto San Giorgio	Realizzazione tratto di fognatura acque nere all'interno dell'area portuale ed adeguamento della stazione di sollevamento di via Solferino	150.000,00	23/05/2007	05/11/2007	Autofinanz.
TOTALE		**789.158,54**			

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Montottone	Costruzione di collettore fognante ed impianto di depurazione zona nord est (1)	284.051,00	750	30/08/2007		L.R. 46/92 7 an
Montegiberto	Costruzione fognatura ed impianto di depurazione (2)	335.697,00	900	30/08/2007		L.R. 46/92 8 an
Ponzano di Fermo	Costruzione di fognatura ed impianti di depurazione °°	232.405,60		26/06/2001		L.R. 46/92
TOTALE		**852.153,60**				

(1) Potenziamento impianto di depurazione a 750 A.E. Abitanti serviti zona nord est 100.
(2) Potenzialità complessiva dei sistemi di trattamento

TOTALE INVESTIMENTI BACINO ETE VIVO	**1.641.312,14**

Bacino Aso

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO ED IN PRECEDENZA						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Comunanza	Costruzione reti di fognatura e potenziamento impianto di depurazione 1° lotto	919.293,28	5.000°	02/12/1999	15/12/2000	DOCUP Ob.2 97/99
Comunanza	Costruzione reti di fognatura e potenziamento impianto di depurazione 2° lotto	Manca dato	5.000°	23/12/1999	30/11/2001	DOCUP Ob.2 97/99
Comunanza	Costruzione delle reti di fognatura ed impianto di depurazione (completamento del progetto APD 8313) – stralcio funzionale °°	1.281.396,75		Manca dato	16/03/2006	L.R. 46/92 6 an
Force	Lavori di completamento della rete fognante e realizzazione impianto di depurazione	258.228,45		17/08/1998	20/07/2002	L.R. 46/92 3 an
Montefalcone Appennino	Manutenzione mura, pavimentazioni stradali, rete fognante	258.228,45		06/03/1998	07/11/2000	L.R. 46/92
Monterinaldo	Completamento ed ampliamento dei collettori fognari del capoluogo	103.291,38		14/05/2001	17/10/2001	L.R. 46/92
Monterubbiano	Adeguamento depuratore comunale Monterubbiano capoluogo 1° stralcio	55.459,04		01/08/2005	21/03/2006	Autofinanz.
Montalto delle Marche	Completamento fognature versante nord della frazione Porchia	60.000,00		07/05/2005	09/01/2006	DOCUP Ob.2 2000/06
Montalto delle Marche	Fognature frazione Porchia °°	51.645,00		06/06/1998	02/10/2006	P.T.T.A. 94/96
Ortezzano	Regimentazione acque chiare fraz. varie	309.874,14		22/12/1999	27/09/2002	DOCUP.5b
Carassai	Rete fognaria centro storico			13/03/2000	10/12/2001	DOCUP .5b
Carassai	Realizzazione rete fognaria acque nere lungo via Europa	17.000,00		28/02/2005	19/04/2005	DOCUP Ob.2 2000/06
Campofilone	Rete fognante e depurazione liquami Val d'Aso	335.696,98	5.000°	23/01/1997	27/03/2001	P.T.T.A. 94/96
Pedaso	Rete fognante e depurazione liquami Val d'Aso	284.051,29	600 *	20/01/1997	12/05/2000	P.T.T.A. 94/96
TOTALE		**3.934.164,76**				

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Carassai	Rifacimento della rete fognaria in via Cesare Battisti, via Indipendenza e zona strada provinciale Cossignano-Carassai-Valdaso	115.116,00	16/01/2006		DOCUP Ob.2 2000/06
Montefiore dell'Aso	Realizzazione nuova fognatura in via Ghibellina °°	35.635,94			Autofinanz.
TOTALE		**150.751,94**			

INTERVENTI IN PROSPETTIVA			
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Fonte finanziaria
Force	Completamento rete fognaria e relativo impianto di trattamento reflui per n. 5 frazioni di Force	80.000,00	Autofinanz.
TOTALE		**80.000,00**	

TOTALE INVESTIMENTI BACINO ASO	**4.164.916,70**

Bacino Rio Canale

INTERVENTI REALIZZATI ANTE PIANO D'AMBITO					
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Montefiore dell'Aso	Realizzazione impianto di fitodepurazione	557.773,45	14/10/1999	14/12/2001	DOCUP 5b

INTERVENTI IN PROSPETTIVA			
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Fonte finanziaria
Massignano	Rifacimento rete fognaria del centro storico del capoluogo	200.384,00	Autofinanz.
TOTALE		**200.384,00**	

TOTALE INVESTIMENTI BACINO RIO CANALE	**758.157,45**

Bacino Menocchia

INTERVENTI REALIZZATI ANTE PIANO D'AMBITO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Cupramarittima	Realizzazione fognatura zona Menocchia	184.941,82	500 *	24/09/1997	08/10/2001	P.T.T.A. 94/96

Bacino Tesino

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO ED IN PRECEDENZA						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Offida	Costruzione e ripristino rete fognaria del centro abitato	516.456,90		14/03/1996	26/09/1997	L.R. 46/92
Offida	Potenziamento depuratore località Mezzina	Manca dato	3.250°	18/07/1997	25/06/1999	DOCUP 5b
Castignano, Rotella	Collettamento di Castignano e Rotella al depuratore di S.M. Goretti di Offida	1.755.953,46	4.500°	31/12/1999	03/12/2001	DOCUP Ob.2 97/99

Grottammare	Realizzazione vasca di equalizzazione presso il depuratore di Grottammare	214.976,77		19/09/1997	05/07/1999	P.T.T.A. 94/96
Ripatransone, Grottammare	Realizzazione di una rete di collettamento delle acque reflue della bassa val Tesino	1.137.051,35	2.680°	20/04/2004	21/07/2006	DOCUP Ob.2 2000/06
TOTALE		**3.624.438,48**				

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Castignano	Realizzazione di un tratto di condotta fognaria e di un piccolo impianto di depurazione a servizio della frazione S. Angelo di Castignano (1)	151.000,00	100°	30/08/2007		Autofin.
Ripatransone	Rifacimento del collettore fognario a servizio della Zona Levante del centro storico del Comune di Ripatransone	119.668,81		30/08/2007		Autofin.
Grottammare	Completamento rete fognante zona Ascolani	269.024,67				Autofin.
TOTALE		**539.693,48**				

(1) Potenzialità impianto di trattamento

INTERVENTI IN PROSPETTIVA			
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Fonte finanziaria
Montedinove	Estendimento rete fognaria in località Valdaso	40.000,00	Autofinanz.
Grottammare	Realizzazione di nuovo collettore fognario per acque bianche a servizio della zona nord del fiume Tesino – 1° stralcio funzionale – da S.S. 16 alla ferrovia	75.000,00	Autofinanz.
TOTALE		**115.000,00**	

TOTALE INVESTIMENTI BACINO TESINO	**4.279.131,96**

Bacino Tronto

INTERVENTI REALIZZATI PIANO D'AMBITO ED IN PRECEDENZA						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Acquasanta Terme	Completamento degli interventi di depurazione delle acque reflue del capoluogo e dei centri di Paggese, S. Maria e Cagnano	206.144,32		13/12/2000	15/05/2002	L.R. 46/92 4 an
Acquasanta Terme	Progetto per l'adeguamento, il potenziamento e la realizzazione di impianti di trattamento delle acque reflue a servizio di frazioni del Comune di Acquasanta Terme	516.456,90	1.410 *	12/11/2004	23/01/2007	DOCUP Ob.2 2000/06.
Roccafluvione	Ristrutturazione ed ampliamento dei collettori fognari del capoluogo – nuovi collettori per acque bianche	362.962,77		Manca dato	22/07/2005	L.R. 46/92 5 an
Ascoli Piceno	Collettori fognari e impianti di depurazione 3° lotto	1.452.276,80		27/07/1998	21/07/2000	L.R. 46/92
Ascoli Piceno	Collettori fognari e impianti di depurazione 4° lotto	1.707.406,51		16/11/1998	30/04/2001	L.R. 46/92
Ascoli Piceno	Adeguamento e potenziamento dell'impianto di depurazione comunale di Marino del Tronto 1° lotto	2.281.313,61	50.000 °	21/07/1999	20/11/2002	Piano Straord. L.135/97
Ascoli Piceno	Rifacimento linea acque bianche in via Napoli	230.000,00		10/04/2006	18/06/2007	DOCUP Ob.2 2000/06.
Ascoli Piceno	Collegamento al collettore principale di alcune frazioni	180.759,31		24/02/2005	16/06/2008	DOCUP Ob.2 2000/06
Folignano	Collettore fognario in località Pigna Alta	164.233,29		30/11/1998	29/12/1999	L.R. 46/92

Folignano	Nuova rete di collettori fognari 2° lotto 1° e 2° stralcio di collegamento tra la zona Villa Pigna ed il capoluogo	783.565,78		29/01/1999	12/05/2000	L.R. 46/92
Folignano	Realizzazione ex novo di un tratto di fognatura comunale	273.722,16	1.300 *	28/09/1998	08/03/2002	DOCUP 97/99
Castel di Lama	Realizzazione di nuova rete fognante in via Po, via Arno, via Adige secondo intervento	516.456,90		08/08/2001	08/04/2002	L.R. 46/92
Castel di Lama	Completamento collettamento reflui al depuratore di Campolungo di Ascoli Piceno	Manca dato	1.150 °	01/12/1999	05/08/2000	DOCUP 97/99
Castel di Lama	Sistemazione e completamento urbanizzazione di via Fabio Filzi	103.291,38		31/01/2001	26/02/2002	L.R. 46/92
Castorano, Colli del Tronto	Completamento collettamento reflui al depuratore di Campolungo di Ascoli Piceno	1.812.763,72		15/05/2000	23/10/2001	DOCUP 97/99
Colli del Tronto	Collettore reflui Comuni valle del Tronto al depuratore di Campolungo di Ascoli Piceno	1.342.787,94	5.000 °	31/12/1999	15/10/2001	DOCUP 97/99
Monteprandone	Realizzazione rete fognante separata per capoluogo e Centobuchi (1); risanamento e collettori fognari zona Borgo Gramsci, Molini e Nucleo Artigianale (2)	1.132.245,53		21/08/2000	(1)20/05/2001 (2) 6/07/2001	L.R. 46/92 4 an
Acquaviva Picena	Manutenzione mura, pavimentazioni stradali, rete fognante del centro	258.228,45		14/05/1998	30/12/1999	L.R. 46/92
San Benedetto del Tronto	Adeguamento canale collettore 2° stralcio 1° lotto	1.394.433,63		15/02/2000	04/03/2002	L.R. 46/92
San Benedetto del Tronto	Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione del Comune di S. Benedetto del Tronto - 2° lotto	3.098.741,39	180.000°	20/11/2000	15/06/2004	FIO/86
San Benedetto del Tronto	Lavori realizzazione collettore acque chiare e m.s. via Marradi °°	131.389,34		18/12/2003	27/09/2004	Autofinanz.
Vari comuni	Opere di completamento funzionale collettore fognario Basso Tronto	1.962.536,70	60.000 *	01/02/2001	16/06/2002	L.R. 46/92 6 an
TOTALE		**19.911.716,43**				

INTERVENTI PIANO D'AMBITO ED EXTRA PIANO °° IN CORSO						
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	A.E.	Inizio o aggiudicazione lavori	Collaudo o fine lavori	Fonte finanziaria
Acquasanta Terme	Lavori di completamento impianti fognari in frazione Ponte d'Arli °°	47.095,29				Autofinanz.
Acquasanta Terme	Tutela della risorsa idrica con particolare riferimento alle acque termali °°	456.709,36	712 °	14/07/1997		P.T.T.A. 94/96
Roccafluvione	Realizzazione di fosse Imhoff a servizio di varie frazioni del Comune di Roccafluvione	283.000,00	280 °	18/07/2006		Autofinanz.
Venarotta	Lavori di realizzazione di marciapiedi e ripristino fognature in località Villa Curti 2° stralcio 1° lotto °°	35.190,74				Autofinanz. + contributo Consorzio B. Imbrifero F. Tronto
Ascoli Piceno	Adeguamento e potenziamento impianto di depurazione in località Campolungo	1.394.433,90		1/03/2004		L.R. 46/92 7 an
Ascoli Piceno	Realizzazione di fognatura nera in località Villa Rosa di Monticelli °°	99.180,42				Autofinanz.
Ascoli Piceno	Lavori di completamento del rifacimento dei marciapiedi e fognature in via Napoli 2° stralcio °°	640.126,84		03/12/2003		Autofinanz.
Ascoli Piceno	Realizzazione di collettori fognari in varie località del Comune di Ascoli Piceno	340.000,00		30/08/2007		Autofinanz.
Appignano del Tronto	Collegamento al depuratore della rete fognaria di Valle San Martino	130.000,00		30/08/2005		Autofinanz.
Spinetoli	Realizzazione di collettori fognari vari in Comune di Spinetoli	1.291.142,00		07/06/2007		L.R. 46/92 8 an
Spinetoli	Collegamento al collettore fognario Basso Tronto della rete fognaria di Spinetoli	187.315,00		19/12/2007		Autofinanz.
Acquaviva Picena	Realizzazione della rete fognaria in zona Malavolta - ristorante Grillo	93.568,00				Autofinanz.
San Benedetto	Impianto di sollevamento in via Asiago e	627.680,00		15/05/2007		A.P.Q.

del Tronto	realizzazione collettore acque miste					
TOTALE		**5.625.441,55**				

INTERVENTI IN PROSPETTIVA			
Localizzazione	Titolo	Costo (€)	Fonte finanziaria
Arquata del Tronto	Realizzazione di un impianto di depurazione a servizio della frazione Colle	164.892,00	Autofinanz.
Montegallo	Sistemazione tratto rete fognante in frazione Propezzano e impianti di depurazione	47.000,00	Autofinanz.
Montegallo	Manutenzione tratto fognario sito in Comune di Montegallo frazione Balzo	105.000,00	Autofinanz.
Maltignano	Interventi vari sulla rete fognaria comunale	96.700,00	Autofinanz.
Folignano	Completamento collettore fognario zona PEEP Piane di Morro – zona Ferretti	164.250,76	Autofinanz.
Acquaviva Picena	Rete fognaria di collegamento Collevalle - Fontepalanca	40.677,00	Autofinanz.
San Benedetto del Tronto	Realizzazione di collettore di impianto di sollevamento in zona Ragnola	730.000,00	Autofinanz.
San Benedetto del Tronto	Sistemazione della condotta fognaria in Piazza San Giovanni Battista	800.000,00	Autofinanz.
TOTALE		**2.148.519,76**	

TOTALE INVESTIMENTI BACINO TRONTO	**27.685.677,74**

QUADRO RIEPILOGATIVO PER BACINO IDROGRAFICO DEGLI INVESTIMENTI PER L'ADEGUAMENTO DEI SISTEMI DI COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE URBANE				
Bacino idrografico	Interventi terminati (€)	Interventi in corso (€)	Interventi in prospettiva (€)	Totale bacino (€)
Tavollo	1.793.267,11	180.759,91		1.974.027,02
Conca	2.928.705,41			2.928.705,41
Savio	-	103.525,52		103.525,52
Marecchia	1.659.633,61	396.391,93		2.056.025,54
Foglia	10.348.440,64	11.099.613,04	516.586,00	21.964.639,68
Metauro	7.290.075,99	2.325.049,90	1.987.430,65	11.602.556,54
Cesano	2.915.108,04	1.904.007,79		4.819.115,83
Misa	6.162.920,81	2.831.157,39	969.000,00	9.963.078,20
Esino	23.644.630,13	9.289.400,74	1.058.425,00	33.992.455,87
Tra Esino e Musone	3.965.141,01	5.650.104,76		9.615.245,77
Musone	4.872.267,77	8.930.065,03	8.239.550,82	22.041.883,62
Potenza	8.493.780,52	3.464.380,23	3.316.674,87	15.274.835,62
Chienti	16.550.389,24	14.084.945,77	7.934.787,85	38.570.122,86
Nera	688.892,25	1.378.939,92		2.067.832,17
Tenna	2.312.452,47	2.986.028,30	5.716.996,18	11.015.476,95
Rio Valloscura	2.205.072,50	-	1.263.000,00	3.468.072,50
Ete Vivo	789.158,54	852.153,60		1.641.312,14
Aso	3.934.164,76	150.751,94	80.000,00	4.164.916,70
Rio Canale	557.773,45		200.384,00	758.157,45
Menocchia	184.941,82			184.941,82
Tesino	3.624.438,48	539.693,48	115.000,00	4.279.131,96
Tronto	19.911.716,43	5.625.441,55	2.148.519,76	27.685.677,74
TOTALE GENERALE	**124.832.970,98**	**71.792.410,80**	**33.546.355,13**	**230.171.736,91**

C.4.2 Definizione delle fonti di finanziamento.

Le fonti di finanziamento, almeno per quanto concerne gli interventi infrastrutturali, possono essere distinte in due tipologie, il contributo pubblico e l'autofinanziamento sulla base del sistema tariffario, articolate secondo lo schema sottostante.

Fonti di finanziamento degli interventi				
Autofinanziamento (Tariffe Servizio Idrico Integrato)	Contributi pubblici			
	Comunitari (fino al DOCUP Ob.2 2000/2006)	Statali	Regionali (L.R. 46/92, art. 8 + altre fonti eventuali)	Altri

In questa sede si ritiene necessario effettuare una serie di considerazioni riguardo al sistema di contribuzione pubblica, di evidente importanza ai fini della realizzazione e nel quale la Regione ha un ruolo particolarmente rilevante.

La difficoltà di accesso al finanziamento nel corso del tempo si è resa sempre maggiore, in ragione, da una parte, da una generale limitatezza delle risorse finanziarie utilizzabili, dall'altra, da un'attenzione da parte istituzionale a diversi livelli, maggiormente rivolta alla programmazione di altre priorità di intervento (es. strade, porti, bonifiche di siti inquinati, difesa del suolo, ecc.), che, effettivamente hanno ragione di essere.

Ad ogni modo, nell'utilizzo delle risorse statali e comunitarie, la difficoltà accennata risente anche delle relative procedure di verifica dell'efficacia, di derivazione ragionieristica, nelle quali si concentra l'attenzione quasi esclusivamente sulla rapidità con cui viene maturata la spesa; nel caso delle opere pubbliche, quest'ultima è funzione dell'avanzamento fisico, da cui comunque è sfasata temporalmente. Tale modalità di verifica non appare del tutto oggettiva; peraltro, dette procedure tendono ad essere sempre più di crescente complessità, sia dal punto di vista dei soggetti attuatori degli interventi, quindi beneficiari dei finanziamenti pubblici, sia dai soggetti preposti alla verifica stessa.

Infine, non vanno sottaciuti alcuni casi, fortunatamente limitati ma presenti, in cui i beneficiari, pur avendo assegnati dei fondi pubblici per favorire la realizzazione degli interventi di competenza, non si attivano con la dovuta serietà e con tempistiche adeguate; tali atteggiamenti, evidentemente poco responsabili, uniti alle infrazioni alla normativa comunitaria in ragione del mancato adeguamento dei sistemi fognario-depurativi con il serio rischio di sanzioni, di fatto giustificano l'attenzione del decisore istituzionale rivolta verso altre priorità di intervento.

Riguardo nello specifico alle tipologie di finanziamento è opportuno sottolineare quanto segue.

I fondi comunitari sono stati utilizzati fino al periodo di programmazione del DOCUP Ob.2 2000/2006, in chiusura. Per il DOCUP del periodo 2007/2013 è stata effettuata una scelta di non finanziare interventi relativi al servizio idrico integrato, sebbene avrebbero potuto essere incentivati almeno gli interventi di approvvigionamento idropotabile.

Riguardo alle risorse regionali, la parte significativa è quella in attuazione della L.R. 46/92, art. 8, articolata per annualità. Nel corso del tempo, si è privilegiato il cofinanziamento di interventi di diversa tipologia da quelli delle infrastrutture del servizio idrico integrato; nonostante tale fonte costituisca un onere rilevante per il bilancio regionale, in quanto si tratta di contributi pluriennali, si ritiene comunque che tale fonte possa avere ancora rilevanza per il risanamento dei corpi idrici. Un aspetto che si ritiene negativo di tale sistema di finanziamento è l'avere consentito o tollerato la realizzazione degli interventi in tempi decisamente lunghi.

In ordine all'autofinanziamento si associa necessariamente il sistema creditizio, in quanto

sulla base dei proventi tariffari vengono accesi mutui. Nel corso del 2005 si era affacciata l'opportunità del ricorso, per il finanziamento di tale tipologia di interventi, ai mutui B.E.I. (Banca Europea Investimenti), dal punto di vista operativo mediante una banca locale, in quanto potevano risultare agevolati per i contraenti. Il ruolo della Regione nell'ambito di tale canale finanziario era esclusivamente da tramite per veicolare le condizioni.

All'atto pratico sono stati contratti mutui di importi contenuti rispetto alle iniziali manifestazioni di interesse, in quanto le condizioni di tale strumento finanziario non sono apparse del tutto vantaggiose. E' infatti risultato allettante il lungo periodo di ammortamento, al massimo venticinquennale, in quanto comparabile alla vita tecnica delle opere da realizzare, mentre non altrettanto può dirsi in ordine al tasso di interesse.

C.4.3 Definizione degli interventi prioritari.

Gli interventi infrastrutturali ritenibili prioritari, vengono distinti su tre livelli di priorità in base all'ampiezza degli agglomerati di riferimento; riguardo ai piccoli agglomerati, inferiori a 2.000 Abitanti Equivalenti, viene effettuata un'ulteriore suddivisione in base agli agglomerati di entità particolarmente modesta, dell'ordine delle decine o del centinaio di A.E.

In particolare viene effettuata la seguente articolazione:

- 1.a: impianti di depurazione di nuova costruzione a servizio di grandi e medi agglomerati;
- 1.b: reti fognarie a servizio di grandi e medi agglomerati;
- 1.c: potenziamento di impianti di depurazione a servizio di grandi e medi agglomerati;
- 2.a: impianti di depurazione di nuova costruzione a servizio di piccoli agglomerati;
- 2.b: reti fognarie a servizio di piccoli agglomerati;
- 2.c: potenziamento di impianti di depurazione a servizio di piccoli agglomerati;
- 3.a: impianti di depurazione di nuova costruzione a servizio di piccoli agglomerati di entità particolarmente modesta;
- 3.b: reti fognarie a servizio di piccoli agglomerati di entità particolarmente modesta;
- 3.c: potenziamento di impianti di depurazione a servizio di piccoli agglomerati di entità particolarmente modesta.

I suddetti livelli di priorità sono stati definiti tenuto conto delle indicazioni della normativa vigente ed in particolare della Direttiva 91/271/CE.

Si ricorda che ai sensi della citata direttiva i grandi agglomerati sono quelli di ampiezza superiore a 10.000 A.E., mentre i medi agglomerati sono compresi tra i 2.000 ed i 10.000 A.E.

In questo senso, la scelta di mettere sullo stesso livello di priorità i grandi ed i medi agglomerati deriva dal fatto che i tempi per l'adeguamento dei sistemi fognario-depurativi fissati dalla Direttiva risultano scaduti, con un consistente rischio di infrazione con la ricaduta di ingenti sanzioni sul nostro territorio.

Di conseguenza, una seria valutazione degli interventi prioritari non può essere altro che tecnica, tenuto anche conto della conoscenza dello stato delle infrastrutture esistenti.

Tale proiezione si riferisce comunque ad un orizzonte temporale piuttosto lungo, considerato che al momento della presente analisi alcuni Piani d'Ambito effettuano una programmazione di venti - venticinque anni. In ogni caso il risultante quadro non può ritenersi del tutto completo od esaustivo, dato che alcuni Piani presumibilmente subiranno delle revisioni. Il quadro risultante è riferito al 2008, tenendo conto del Piano d'ambito 2008-2032 dell'ATO 5, delle variazioni ai programmi degli interventi dell'ATO 2 e dell'ATO 3, ed infine del Piano d'ambito stralcio 2008-2010 dell'ATO 1.

Si riportano i possibili tempi di conclusione in base ai seguenti elementi, alternativi tra di loro:

- quanto espressamente riportato nel Piano d'Ambito o nel programma di interventi riguardo alla realizzazione (A);
- identificando come tempo di ultimazione dei lavori l'ultima annualità dell'investimento (B);
- identificando come tempo di ultimazione dei lavori l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano (C);
- nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico, secondo le indicazioni fornite dai beneficiari (D);
- si riporta X nel caso di elementi contradditori o di mancanza di elementi al riguardo.

Si osserva come in generale tale tempistica appare particolarmente lunga soprattutto nel caso degli agglomerati più grandi.

Da tale indagine si rileva quanto segue:

- la parte di gran lunga più corposa degli investimenti (circa 2/3) si riferisce alle reti

fognarie, mentre la restante parte relativa agli impianti di depurazione, per quanto attiene al potenziamento o adeguamento, vede un importo superiore rispetto alle nuove realizzazioni. Ciò è quindi indicativo di come il collettamento sia la principale criticità, mentre la capacità depurativa degli impianti è in generale sufficiente a coprire le necessità del territorio;

- se si confronta l'entità degli investimenti con l'ampiezza degli agglomerati, quasi tutti gli investimenti riguardano gli agglomerati con ampiezza superiore ai 2.000 Abitanti Equivalenti. Ciò appare coerente con l'esigenza in primo luogo di superare le situazioni di non conformità alla Direttiva 91/271/CE, viste anche le rimodulazioni dei programmi effettuate dalle A.A.T.O., sebbene sia necessaria la conoscenza dell'effettivo impatto degli interventi.

Tali risultati erano comunque già emersi nella prima versione della presente analisi del 2007, nella quale si era verificato un complessivo ammontare degli investimenti di 265 milioni di euro.

Nel successivo quadro di interventi viene evidenziata in grigio la presenza di contributo pubblico, non corrispondente al suo esatto ammontare; si specifica al riguardo che ciò non viene effettuato quando la procedura di concessione del citato contributo non risulta del tutto completata.

Priorità 1.a – Impianti di depurazione di nuova costruzione a servizio di grandi e medi agglomerati

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	Possibili tempi di ultimazione
Foglia	1	Nuovo depuratore a servizio dell'area nord del Capoluogo di Urbino (loc. Braccone)	1.016.000,00	2009 (B)
Arzilla	1	Depuratore S. M. dell'Arzilla di Pesaro	300.000,00	2013 (C)
Misa	2	Depuratore Ostra D_NO_13	6.869.088,00	2016 (B)
Esino	2	Depuratore della potenzialità di 2.500 A.E. Montecarotto D_NO_11	1.095.000,00	2012 (B)
Esino	2	Collettamento e depurazione dei reflui provenienti dalla fraz. La Chiusa di Agugliano	830.917,00	2009 (B)
Musone	3	Realizzazione impianto di depurazione a servizio delle frazioni di Polverigi non recapitanti al depuratore di Agugliano D_NO_43	3.502.500,00	2013 (B)
Musone	3	Nuovi collettori e depuratore Filottrano – 3° lotto A/FD08	2.625.090,40	2013 (A)
Chienti (Ete Morto)	4	Depuratore Monte San Pietrangeli	3.230.000,00	2009 (D)
Tenna	5	Depuratore Basso Tenna Fermo D09	2.566.356,37	2010 (D)
Tenna	5	Realizzazione di un sistema integrato di depurazione e riutilizzo delle acque reflue attraverso bioreattori e sistema di filtrazione a membrana sommersa D09	1.296.448,40	2010 (D)
Tenna	5	Realizzazione di impianto di depurazione da 3000 AE nel Comune di Servigliano	1.131.000,00	2014 (A)
Tenna	5	Collettore di fondovalle lungo Ete Vivo con impianto di depurazione terminale da 2500 AE (impianto) Grottazzolina	942.500,00	2016 (A)
Aso	5	Costruzione di rete di raccolta acque reflue domestiche ed impianto di trattamento zona industriale Passo	30.400,00	2018 (A)
Tesino	5	Realizzazione di filtro percolatore a servizio della zona San Lazzaro e Collecchio di Offida e relativa rete (filtro)	44.250,00	2012 (A)
Totale generale priorità 1.a			25.479.550,17	

Totale senza contributi pubblici	19.402.745,40

Presenza di contributo pubblico

Priorità 1.b – Reti fognarie a servizio di grandi e medi agglomerati				
Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	Possibili tempi di ultimazione
Savio	1	Interventi di potenziamento ed adeguamento del sistema fognario loc. San Donato di Sant'Agata Feltria	85.000,00	2008 (B)
Tavollo	1	Tavullia potenziamento ultimo tratto collettore Rio Salso - Montecchio	600.000,00	2010 (B)
Tavollo	1	Costruzione di fognature nere lungo le vie II Giugno e IV Novembre di Gabicce Mare	70.000,00	2008 (B)
Tavollo	1	Costruzione fognatura nera in via Fosse Ardeatine di Gabicce Mare	100.000,00	X
Tavollo	1	Costruzione fognature nere in via Dolce Colle, Conciliazione e Belvedere di Gabicce Mare	250.000,00	X
Conca	1	Collettamento dell'impianto di depurazione del capoluogo di Montegrimano al collettore di vallata Valconca	380.000,00	X
Conca	1	Collettamento della loc. Montelicciano e del versante nord ovest al collettore di vallata in Comune di Mercatino Conca	470.000,00	X
Marecchia	1	Progetto completamento rete fognaria comunale con realizzazione di un tratto di collettore di vallata per l'afflusso dei reflui al depuratore di Novafeltria	649.252,00	2008 (D)
Marecchia	1	Completamento della rete fognaria comunale e opere di adduzione reflui di località varie al collettore di vallata nel comune di Novafeltria	380.000,00	X
Marecchia	1	Collettamento dell'impianto di depurazione del capoluogo di Novafeltria al collettore di vallata	650.000,00	X
Marecchia	1	Collettamento dell'impianto di depurazione della fraz. S. Maria Maddalena di Novafeltria al collettore di vallata	250.000,00	X
Marecchia	1	Collegamento alla rete fognaria principale di Novalfeltria della condotta Ca' Rosello	15.000,00	2008 (B)
Marecchia	1	Fognatura di Ca' Rosello di Novafeltria – modifica del tracciato fognante "ex fossa dei mulini"	20.000,00	2008 (B)
Marecchia	1	Potenziamento e ricostruzione di collettori di fognatura mista di Novafeltria	60.000,00	2008 (B)
Marecchia	1	Potenziamento e ricostruzione di collettori di fognatura mista di Novafeltria	70.000,00	X
Marecchia	1	Interventi potenziamento ed adeguamento del sistema fognario e depurativo di Talamello	120.000,00	2008 (B)
Marecchia	1	Collegamento fognario al depuratore Pantiera della zona industriale di Pontemessa di Pennabilli	396.391,93	2009 (D)
Marecchia	1	Collettamento della zona artigianale in loc. Pianacci di San Leo al collettore di vallata dx Marecchia	400.000,00	2009 (B)
Foglia	1	Sdoppiamento rete fognaria. Realizzazione collettori area urbana Case Bruciate Comune di Pesaro	980.000,00	2007 (D)
Foglia	1	Costruzione di fognatura nera lungo le vie Aldo Moro e Del Molino di Carpegna	55.000,00	2008 (B)

Foglia	1	Petriano tratto collettore depuratore Molino Ruggeri - Petriano	450.000,00	2010 (B)
Foglia	1	Collettore fognario Sant'Angelo in Lizzola – Depuratore Montecchio (2° stralcio)	350.000,00	2008 (B)
Foglia	1	Collettamento acque reflue al depuratore intercomunale – collettamento da Casinina a Rio Salso (Auditore, Tavullia)	3.500.000,00	X
Foglia	1	Sdoppiamento rete fognaria Villa S. Martino di Pesaro	550.000,00	2008 (B)
Foglia	1	Vasca + Opera di presa + Collettore Villa San Martino di Pesaro	950.000,00	2009 (B)
Foglia	1	Potenziamento fognature via Toscana di Pesaro	750.000,00	2009 (B)
Foglia	1	Realizzazione di condotte fognarie e relativo collettamento ad impianto di depurazione esistente. Zona Torraccia (ex La Grancia) – Comune di Pesaro	1.110.000,00	2010 (D)
Foglia	1	Sdoppiamento rete Soria residuo primo intervento Pesaro	600.000,00	X
Foglia	1	Allacci alla nera e completamenti terminali di rete Comune di Pesaro	200.000,00	X
Metauro	1	Collettore fognario Sant'Angelo in Vado	420.000,00	2009 (B)
Metauro	1	Realizzazione di un nuovo collettore fognario a servizio dell'area artigianale Le Confine di Piobbico	120.000,00	2010 (D)
Metauro	1	Ricostruzione ed adeguamento igienico-sanitario collettore fognario e ripristino allacci su torrente Burano Cantiano	70.000,00	2008 (B)
Metauro	1	Collettamento acque nere area urbana al depuratore Fossombrone	1.087.430,65	2011 (D)
Metauro	1	Bonifiche e risanamenti rete fognature (contratto manutenzione) di Fano	850.000,00	2010 (B)
Metauro	1	Realizzazione di piccoli tratti di estendimenti rete (contratto manutenzione) di Fano	10.000,00	2008 (B)
Metauro	1	Realizzazione collettore fognario per collegamento rete fognaria loc. Carignano di Fano	1.700.000,00	2009 (B)
Metauro	1	Progettazione e adeguamento funzionale del condotto ovoidale affluente al depuratore Ponte Metauro	1.600.000,00	2010 (B)
Metauro	1	Progettazione e interventi sparsi per la separazione di fognature bianche e nere	760.000,00	2010 (B)
Metauro	1	Opere realizzate a scomputo oneri di urbanizzazione Comune di Fano	700.000,00	2010 (B)
Cesano	1	Interventi di bonifica e risanamento rete fognature (contratto manutenzione) di Mondolfo	90.000,00	2010 (B)
Cesano	1	Collettore fognario di fondovalle di collegamento del capoluogo di Mondolfo all'impianto di depurazione 2° stralcio	670.000,00	2010 (B)
Cesano	1	Realizzazione collettore fognario di fondovalle 1° stralcio (realizzazione Comune di Mondolfo)	1.250.000,00	X
Cesano	1	Implementazione del sistema di automazione e controllo impianti di sollevamento Mondolfo	30.000,00	2010 (B)
Cesano	1	Interventi di bonifica e risanamento rete fognatura e pozzetti (contratto manutenzione) di Monteporzio	20.000,00	2010 (B)
Misa	2	Estensioni reti fognarie Arcevia per F_NO_1-3	1.320.000,00	2016 (B)
Misa	2	Estensione reti e collettamento reflui NOT Moie (Arcevia) F_NO_48	84.381,00	2016 (B)
Misa	2	Costruzione di collettore nel comune di Ostra F_NO_7	1.533.514,00	2016 (B)

Misa	2	Estendimento fognature costruzione collettori nel comune di Corinaldo F_NO_7a	3.343.301,00	2016 (B)
Misa	2	Collettamento per servire il versante del capoluogo di Ostra Vetere che non è collettato all'impianto esistente e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_20-53	1.008.750,00	2014 (B)
Misa	2	Realizzazione nuovi collettori fognari nel Comune di Senigallia F_NO_46	792.375,00	2011 (B)
Esino	2	Nuovo collettore per allacciamento rete di Esanatoglia al depuratore di Matelica e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_33-63	1.057.500,00	2016 (B)
Esino	2	Completamento opere di collettamento del capoluogo di Matelica F_NO_71	2.164.927,00	2010 (A)
Esino	2	Colletamento della frazione Pian del Morro al depuratore di Monterustico di Cerreto d'Esi e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_32-62	120.000,00	2010 (B)
Esino	2	Realizzazione di collettori per allacciamento al depuratore di parte del capoluogo di Fabriano, per un incremento di circa 3.500 A.E. e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_10-14	651.196,00	X
Esino	2	Estensione collettori per bypassare scarichi che interagiscono con un gruppo di sorgenti e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_11 (Fabriano)	309.489,00	2009 (B)
Esino	2	Realizzazione collettori per allacciamento di alcune frazioni Serradica, Cacciano, Cancelli al depuratore da realizzare e realizzazione degli eventuali sollevamenti	5.961.300,00	2016 (B)
Esino	2	Collettamento reflui all'impianto comunale di Sassoferrato in loc. Fornace per dismissione impianto di via del Crocifisso e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_55-56	3.472.500,00	2016 (B)
Esino	2	Collettamento Borgo Stazione di Serra San Quirico fino a collettore comprensoriale e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_24-57	2.118.204,00	2014 (B)
Esino	2	Realizzazione collettore per collegare il capoluogo di San Paolo di Jesi con l'impianto consortile di Castelbellino e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_21-54	140.000,00	2010 (B)
Esino	2	Realizzazione di un collettore per allacciare la fognatura del capoluogo di Monte Roberto al depuratore consortile di Castelbellino F_NO_16	393.750,00	2014 (B)
Esino	2	Realizzazione di un collettore per allacciare la fognatura del capoluogo al depuratore consortile di Castelbellino F_NO_6	144.752,000	2012 (B)
Esino	2	Realizzazione collettamento del versante nord del capoluogo di Montecarotto per depurazione reflui all'impianto esistente F_NO_17	419.182,50	2014 (B)
Esino	2	Realizzazione di un nuovo collettore fognario sul versante NE di Montecarotto e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_42	855.546,00	2008 (B)
Esino	2	Nuovi collettori ed eventuali sollevamenti per allacciamento al depuratore comunale di zone non servite di Santa Maria Nuova F_NO_45-67	717.490,68	2012 (B)
Esino	2	Collettore di gronda Rustico-Mazzangrugno e collegamento al depuratore di Jesi. Realizzazione di eventuali sollevamenti	2.573.718,00	2021 (B)

		F_NO_37-38		
Esino	2	Realizzazione di collettori fognari zona Colle Paradiso di Jesi F_NO_39-39a	1.262.215,00	2008 (B)
Esino	2	Interventi per isolare fogne di Jesi da ingressi di acque bianche F_NO_40	506.250,00	2010 (B)
Esino	2	Realizzazione di un collettore di raccordo per il collegamento di S. Antonio di Monte San Vito a Vallechiara e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_41-65	60.000,00	2008 (B)
Esino	2	Collegamento di Agugliano con il collettore Ancona Nord per il recapito all'impianto consortile di Vallechiara e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_27-59	885.064,00	2009 (B)
Esino	2	Realizzazione di un collettore/sollevamenti per il collettamento della rete di Polverigi verso il depuratore di Agugliano (lato Polverigi) F_NO_44-66	524.730,00	2010 (B)
Esino	2	Adeguamento collettori fognari zona industriale Monsano F_NO_72	262.616,00	2011 (B)
Esino	2	Nuovo collettore di costa per raccolta sfiori rete fognaria di Falconara Marittima e relativi impianti di sollevamento F_NO_34-34a-64	4.686.796,00	2016 (B)
	2	Interventi necessari sul sistema drenante del bacino di Palombina (AN): ristrutturazione degli sbocchi a mare F_NO_70	1.201.326,00	2010 (B)
	2	Opere di collettamento acque reflue frazioni di Candia e Pinocchio – Pontelungo al depuratore di Camerano	4.354.482,31	2012 (D)
	2	Collegamento fognario cittadella sportiva Passo Varano di Ancona F_NO_69	296.250,00	2010 (B)
	2	Completamento fognature zona nord di Ancona e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_28-28a-60	1.868.290,00	2009 (B)
	2	Completamento fognature frazioni zona sud di Ancona (lotto 2) e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_29-29a	2.935.416,00	2013 (B)
Musone	3	Collettamento fognario località Villa Strada e collegamento al depuratore Cerrete Collicelli di Cingoli C01/NO-FD183	545.000,00	2010 (A)
Musone	2	Realizzazione collettore di gronda per il collettamento delle reti di Camerano ancora non allacciate al depuratore F_NO_31	1.035.000,00	2013 (B)
Musone	3	Nuovi collettori e depuratore Filottrano – 1° e 2° lotto C01/NO-FD003	1.974.909,60	2012 (A)
Musone	3	Nuovi collettori e depuratore Filottrano – 4° lotto C01/NO-FD004	3.000.000,00	2016 (A)
Musone	3	Prolungamento fognature esistenti Montefano e collettamento dei reflui del versante Nord del territorio comunale verso il sollevamento di Passatempo (Osimo) per convogliarli al depuratore di Castelfidardo C05/NO-FD015	1.440.000,00	2012 (A)
Musone	3	Collettamento scarichi versante Sud Montefano al dep. di Sambucheto (Montecassiano) C05/NO-FD-016	1.160.250,00	2014 (A)
Musone	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Montefano Vecchio – Collegamento fognature al collettore versante Nord (dep. Castelfidardo) C05/NO-FD017	322.400,00	2015 (A)
Musone	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Montefiore di Recanati – Collegamento fognature al collettore versante	201.600,00	2012 (A)

		Nord (dep. Castelfidardo) C05/NO-FD047		
Musone	3	Collettore DN400 Z.I. Squartabue di Recanati – Villa Musone – depuratore Porto Recanati C05/NO-FD045	285.600,00	2010 (A)
Musone	3	Completamento fognatura Osimo Nord e collettamento reflui al depuratore di Castelfidardo – Collettamento località Osimo Stazione C05/NO-FD025	3.300.000,00	2011 (A)
Musone	3	Collettamento scarichi frazione San Biagio di Osimo alla stazione di sollevamento di Osimo Stazione C05/NO-FD026	331.200,00	2012 (A)
Musone	3	Collettamento scarichi versante nord comune di Osimo alla stazione di sollevamento di Osimo Stazione C05/NO-FD027	946.050,00	2013 (A)
Musone	3	Collettamento dei reflui della frazione Aspio di Osimo alla stazione di sollevamento di Osimo Stazione C05/NO-FD028	817.600,00	2014 (A)
Musone	3	Collettore fognario San Sabino – Campocavallo di Osimo (collegamento al collettore di via Jesina) C05/NO-FD031	244.800,00	2009 (A)
Musone	3	Estensione condotta via delle Querce e via Brodolini di Castelfidardo – Convogliamento di scarichi non depurati al collettore di via Jesina S02/NO-FD059	150.000,00	2008 (A)
Musone	3	Collettamento fognatura zona via Sardegna e via Sicilia (Nord di Castelfidardo) al collettore di Osimo Nord S02/NO-FD064	130.000,00	2008 (A)
Musone	3	Collettamento zona Magnaterra, via Marx, via Bramante – versante Sud Crocette di Castelfidardo S02/NO-FD058	571.614,00	2010 (A)
Musone	3	Convogliamento scarichi non depurati di via Torres e via Podgora di Castelfidardo al collettore di via Jesina S02/NO-FD180	250.000,00	2010 (A)
Musone	3	Collettamento frazione Crocette – versante Nord di Castelfidardo al collettore di Osimo Nord e quindi al depuratore di Castelfidardo S02/NO-FD061	300.000,00	2010 (A)
Musone	3	Raccordi vari del sistema fognario di Castelfidardo al collettore di via Jesina S02/NO-FD060	100.000,00	2012 (A)
Musone	3	Collettamento versante Nord di Castelfidardo (Stazione, San Rocchetto, Monte Camillone) al collettore di Osimo Nord e quindi al depuratore di Castelfidardo S02/NO-FD062	1.500.000,00	2012 (A)
Musone	3	Realizzazione scolmatori di piena, drenaggio urbano Loreto sud e adeguamento sezione idraulica canale interrato Z.I. Brodolini	440.242,80	X
Musone	3	Collettore fognario acque nere fraz. Costabianca di Loreto lungo fosso Bellaluce fino a intersezione con collettore FIO Sud lungo fosso Fiumarella C05/NO-FD011	600.000,00	2010 (A)
Musone	3	Collettamento scarichi Z.I. Cian-Cain al depuratore di Castelfidardo – collegamento al collettore di Osimo Nord C01/NO-FD006	254.800,00	2011 (A)
Potenza	3	Nuova fognatura in varie zone di Camerino (Montagnano, Mergnano, Sentino)	300.000,00	2008 (B)
Potenza	3	Collegamento fognario loc. Sassuglio di San Severino Marche	100.000,00	2009 (B)
Potenza	3	Collettamento scarichi fognari acque nere da loc. Sventatora di San Severino Marche al	100.000,00	2010 (B)

		depuratore – L1		
Potenza	3	Realizzazione collettori di separazione acque bianche e nere e collettamento al depuratore di Severino Marche – L1	150.000,00	2009 (B)
Potenza	3	Adeguamento scarichi fognari quartiere San Michele di San Severino Marche	150.000,00	2011 (B)
Potenza	3	Collettamento scarichi fognari acque nere da loc. Sventatora di San Severino Marche al depuratore – L2	110.000,00	2011 (B)
Potenza	3	Realizzazione collettori di separazione acque bianche e nere e collettamento al depuratore di Severino Marche – L2	100.000,00	2011 (B)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Peschiera di Montelupone – Collettamento al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD019	136.800,00	2013 (A)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato zona Campo Sportivo di Montelupone – Collettamento al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD023	136.800,00	2013 (A)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Centro di Montelupone – Collettamento al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD024	28.800,00	2013 (A)
Potenza	3	Collettamento Aneto di Montelupone dep. Porto Recanati C05/NO-FD035	1.665.000,00	2013 (A)
Potenza	3	Realizzazione collettore fognario San Francesco PP4 Recanati C05/NO-FD041	244.517,25	2009 (D)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Castelnuovo – Collettamento al depuratore di Recanati S/O C05/NO-FD050	236.000,00	2012 (A)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati zona Colle dell'Infinito – Collettamento al depuratore di Recanati S/O C05/NO-FD053	159.840,00	2012 (A)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerati C.da San Pietro di Recanati – Collettamento al depuratore di Recanati S/E C05/NO-FD054	144.000,00	2012 (A)
Potenza	3	Realizzazione collettori fognari per il convogliamento dei reflui provenienti da Fontanoce e PIP Sambucheto al depuratore Sambucheto di Recanati C05/NO-FD-046	154.000,00	2008 (A)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Z.I. Piane Potenza di Montecassiano – Collettamento al depuratore Sambucheto di Recanati C05/NO-FD014	86.400,00	2012 (A)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato via I Maggio di Montecassiano – Collettamento al depuratore Sambucheto di Recanati C05/NO-FD013	316.800,00	2014 (A)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Zona Villa Tomassini di Porto Recanati – collegamento al depuratore C05/NO-FD033	44.000,00	2009 (A)
Potenza	3	Collegamento con collettore fognario in pressione dal dep. Alvata (Potenza Picena) al dep. Santa Maria in Potenza (Porto Recanati), mediante stazione di sollevamento – Dismissione depuratore Alvata C05/NO-FD056	2.063.761,00	2011 (A)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Monte Canepino di Potenza Picena – Collegamento alla stazione di sollevamento	1.213.800,00	2013 (A)

		Alvata per il convogliamento dei reflui al depuratore di Porto Recanati – Dismissione depuratore Case Bianche C05/NO-FD034		
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Centro di Potenza Picena – Collettore fognario di collegamento alla stazione di sollevamento Alvata per il convogliamento dei reflui al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD039	28.800,00	2013 (A)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Casette Antonelli di Potenza Picena – Collettore fognario di collegamento alla stazione di sollevamento Alvata per il convogliamento dei reflui al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD038	86.400,00	2014 (A)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato San Girio di Potenza Picena – Collettore fognario di collegamento alla stazione di sollevamento Alvata per il convogliamento dei reflui al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD036	237.600,00	2015 (A)
Potenza	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato Casette Torresi di Potenza Picena – Collettore fognario di collegamento alla stazione di sollevamento Alvata per il convogliamento dei reflui al depuratore di Porto Recanati C05/NO-FD037	58.176,00	2015 (A)
Potenza	3	Collettore DE500 Depuratore Alvata Potenza Picena – Dep. S. Maria in Potenza Porto Recanati	724.000,00	2008 (B)
Potenza	3	Collettore fognario acque bianche e nere per il collegamento della rete fognaria PIP Chiaravalle al depuratore S. M. in Selva di Treia	310.000,00	2006 (B)
Potenza	3	Collettore fognario acque bianche e nere a Passo di Treia	150.000,00	2009 (B)
Potenza	3	Rifacimento tratti di fognatura Centro Storico di Treia	120.000,00	2015 (B)
Potenza	3	Sistemazione scolmatori fognatura Chiesanuova di Treia	30.000,00	2011 (B)
Potenza	3	Costruzione fognatura intercomunale depuratore Villa Potenza (collettamento Z.I. S. Lucia di Appignano) S02/NO-FD099	3.150.000,00	2010 (A)
Potenza	3	Collegamento fognatura Villa Potenza (bivio Cimarella) al collettore intercomunale Appignano, Treia, Macerata S02/NO-FD077	30.000,00	2009 (A)
Chienti	3	Collegamento reti fognarie di Belforte del Chienti, Caldarola, Camporotondo, Cessapalombo, Serrapetrona al collettore intercomunale in fase di ultimazione da parte della Comunità Montana dei Monti Azzurri – L1	110.000,00	2009 (B)
Chienti	3	Collegamento reti fognarie di Belforte del Chienti, Caldarola, Camporotondo, Cessapalombo, Serrapetrona al collettore intercomunale in fase di ultimazione da parte della Comunità Montana dei Monti Azzurri – L2	100.000,00	2012 (B)
Chienti	3	Nuovi collettori fognari per raccolta reflui delle Contrade dei Comuni di Belforte del Chienti, Caldarola, Camporotondo, Cessapalombo, Serrapetrona – L1	100.000,00	2014 (B)
Chienti	3	Adeguamento delle fognature dei centri storici dei Comuni di Belforte del Chienti, Caldarola,	400.000,00	2019 (B)

		Camporotondo, Cessapalombo, Serrapetrona		
Chienti	3	Nuovi collettori fognari per raccolta reflui delle Contrade dei Comuni di Belforte del Chienti, Caldarola, Camporotondo, Cessapalombo, Serrapetrona – L2	400.000,00	2018 (B)
Chienti	3	Realizzazione opere fognarie del Comune di Tolentino – rifacimento condotte fognarie non più idonee e collettamento zone non servite U04/NO-FD118	400.000,00	2009 (A)
Chienti	3	Collettore Macerata Fosso Tené – Trondica – 2° stralcio: collegamento al collettore fondo valle Chienti per il convogliamento dei reflui depuratore di Sarrocciano S02/NO-FD077	2.100.000,00	2011 (A)
Chienti	3	Lavori di risanamento di alcuni tratti del collettore Valle Chienti – 2° lotto	306.027,10	2010 (D)
Chienti	3	Collettamento scarichi fognature via Crocefisso, via Niccolai, via R. Sanzio e via Seiano (fosso Crocefisso) di Corridonia al depuratore di Sarrocciano S02/NO-FD067	684.000,00	2011 (A)
Chienti	3	Collegamento fognatura via S. Anna, via Verdi, Fonte Murata di Corridonia alla fognatura Z.I. per il convogliamento dei reflui al depuratore di Sarrocciano S02/NO-FD070	650.000,00	2011 (A)
Chienti	3	Realizzazione tratto di collettore Costantinopoli-Mosè di Corridonia per allaccio fognature al depuratore S02/NO-FD065	133.377,00	2011 (A)
Chienti	3	Sollevamento scarichi fognatura via Fontorsola – lato Ippodromo (fosso Cremone) di Corridonia – e convogliamento al depuratore Mosè S02/NO-FD068	178.000,0	2011 (A)
Chienti	3	Sollevamento scarichi fognatura via Fontorsola – lato opposto Ippodromo (fosso Cremone) di Corridonia – e convogliamento al depuratore Mosè S02/NO-FD069	214.000,00	2011 (A)
Chienti	3	Collegamento fognatura fabbricati via Nazionale di Corridonia – Sforzacosta al collettore di fondovalle (Sarrocciano) S02/NO-FD076	60.000,00	2012 (A)
Chienti	3	Opere di collegamento fogna Casette Verdini di Pollenza	560.000,00	2013 (B)
Chienti	3	Fognatura Fonte Giannino di Morrovalle: acque reflue centro storico, zona Pincio – 1° stralcio – Collettamento scarico diretto nel fosso Bagnolo alla fognatura della frazione Trodica per il convogliamento dei reflui al depuratore di Civitanova Marche tramite il collettore di fondovalle S02/NO-FD085	50.000,00	2009 (A)
Chienti	3	Fognatura Fonte Giannino di Morrovalle: acque reflue centro storico, zona Pincio – 2° stralcio – Collettamento scarico diretto nel fosso Bagnolo alla fognatura della frazione Trodica per il convogliamento dei reflui al depuratore di Civitanova Marche tramite il collettore di fondovalle S02/NO-FD086	750.000,00	2011 (A)
Chienti	3	Collettore raccolta zona artigianale capoluogo, Borgo Pintura, zona industriale Morrovalle – Collegamento alla fognatura della frazione Trodica per il convogliamento dei reflui al depuratore di Civitanova Marche tramite il collettore di fondovalle S02/NO-FD087	820.000,00	2012 (A)
Chienti	3	Fognatura insediamento lato sx S. Provinciale	230.000,00	2012 (A)

		Vergini (oltre il civico Cimitero), zona Nord abitato, Crocette di Morrovalle – Collettamento scarico diretto nel fosso Lamaticci, tramite sollevamento, alla fogna versante Sud per il convogliamento al depuratore di Civitanova Marche S02/NO-FD088		
Chienti	3	Collettore fognario acque bianche e nere per il collegamento della rete fognaria di Morrovalle al depuratore di Civitanova Marche S06/NO-FD089	2.150.000,00	2011 (D)
Chienti	3	Convogliamento scarico frazione Trondica di Morrovalle al collettore provinciale di fondovalle in località Molinetto – II lotto S02/NO-FD090	420.000,00	2014 (A)
Chienti	3	Collegamento al depuratore di Civitanova M., mediante il collettore di fondovalle, della fognatura a servizio della frazione di Borgo Stazione di Montecosaro S02/NO-FD079	40.000,00	2008 (A)
Chienti	3	Collegamento al depuratore di Civitanova M., mediante il collettore di fondovalle, della fognatura a servizio della frazione di Borgo Stazione di Montecosaro – parte residenziale a confine con il territorio comunale di Civitanova M. S02/NO-FD080	400.000,00	2012 (A)
Chienti	3	Collettore fognatura via Matteotti da via Spontini a Fosso Maranello di Civitanova Marche S06/NO-FD111	140.000,00	2008 (A)
Nera	3	Realizzazione infrastrutture a rete nell'ambito dei programmi di recupero del capoluogo di Visso e frazioni varie (Art. 3 L. 61/98) U07/NO-FD173	1.700.000,00	2009 (A)
Chienti (Ete Morto)	3	Progetto per la rete depurativa consorziale del medio bacino dell'Ete Morto – 2° stralcio	4.338.238,00	2012 (D)
Tenna	5	Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena a servizio della rete fognaria del Comune di Amandola	57.696,00	2020 (A)
Tenna	5	Realizzazione di collettori e sollevamenti per consentire la dismissione di impianti minori e collettare all'impianto principale del Comune di Amandola (eliminazione impianti Callugo, Santa Maria e Pian di Contro)	124.520,00	2016 (A)
Tenna	5	Realizzazione di collettori fognari e sollevamenti per consentire la dismissione di impianti minori e collettare all'impianto principale del Comune di Amandola	138.400,00	2016 (A)
Tenna	5	Eliminazione dello scarico a cielo aperto e potenziamento della rete fognaria attualmente sottodimensionata in località Pian di Contro nel Comune di Amandola	151.500,00	2012 (A)
Tenna	5	Realizzazione delle reti fognarie di acque urbane, dei collettori fognari principali e dei relativi allacci nel centro storico del Comune di Amandola	304.700,00	2015 (A)
Tenna	5	Adeguamento dell'impianto di depurazione del Comune di Grottazzolina e realizzazione condotta di trasporto dall'impianto Molino da dismettere (collettore)	175.100,00	2012 (A)
Tenna	5	Collegamento delle reti di acque urbane dei Comuni di Grottazzolina e Fermo in località Capparuccia	47.600,00	2012 (A)
Tenna	5	Realizzazione di nuovo collettore fognario più a nord di via Isidoro del Comune di Grottazzolina	56.000,00	2016 (A)

Tenna	5	Estensione della rete fognaria in via Bixio del Comune di Grottazzolina	84.000,00	2012 (A)
Tenna	5	Estensione della rete fognaria in via Passo di Colle del Comune di Grottazzolina	117.600,00	2016 (A)
Tenna	5	Rifacimento della rete fognaria in via Pescià del Comune di Grottazzolina	170.400,00	2017 (A)
Tenna	5	Collettore di fondovalle lungo Ete Vivo con impianto di depurazione terminale da 2500 AE (collettore) Grottazzolina	249.000,00	2016 (A)
Tenna	5	Eliminazione dello scarico a cielo libero zona Paludi mediante sollevamento e trasporto al collettore fondo valle Val Tenna nel Comune di Fermo (da realizzare dopo il collettore di fondo valle)	41.500,00	2012 (A)
Tenna	5	Eliminazione dello scarico a cielo libero zona Paludi mediante sollevamento e trasporto al collettore fondo valle Val Tenna nel Comune di Fermo (da realizzare dopo il collettore di fondo valle)	62.260,00	2012 (A)
Tenna	5	Intervento di sostituzione di tratto di rete fognaria in via Perlasca nel Comune di Fermo	54.000,00	2014 (A)
Tenna	5	Razionalizzazione ed ampliamento del reticolo fognario esistente nella zona di Campiglione con relativo sollevamento nel Comune di Fermo	69.375,00	2015 (A)
Tenna	5	Razionalizzazione ed ampliamento del reticolo fognario esistente nella zona di Campiglione con relativo sollevamento nel Comune di Fermo	360.000,00	2015 (A)
Tenna	5	Collettamento scarichi a cielo aperto nella zona di Castiglione verso i collettori di fondovalle "Santa Petronilla" e "Moie" e realizzazione di 4 scolmatori nel Comune di Fermo	74.640,00	2012 (A)
Tenna	5	Realizzazione di rete fognaria e di collettamento in via IX Febbraio per collegare alcune abitazioni al depuratore di Girola nel Comune di Fermo	84.000,00	2012 (A)
Tenna	5	Realizzazione di condotta fognaria a servizio della Contrada Camera per scaricare le acque reflue nell'impianto di depurazione di Salvano	90.600,00	2012 (A)
Tenna	5	Realizzazione di collettore fognario di acque nere in Contrada Alberelli e via Parete del Comune di Fermo	103.800,00	2016 (A)
Tenna	5	Realizzazione di collettore di raccolta di acque nere nella zona sud di Torre di Palme nel Comune di Fermo	121.000,00	2012 (A)
Tenna	5	Intervento di estensione della fognatura sita in via del Crocifisso fino al raggiungimento di via Bartolacci nel Comune di Fermo	209.000,00	2012 (A)
Tenna	5	Realizzazione di rete fognaria a servizio delle abitazioni site in Contrada San Pietro Orgiano nel Comune di Fermo	346.000,00	2012 (A)
Tenna	5	Realizzazione di collettore di raccolta di acque nere nella zona nord ovest del Comune di Fermo	725.000,00	2014 (A)
Tenna	5	Lavori di estendimento e completamento rete fognaria del Comune di Fermo (I° stralcio)	4.500.000,00	2013 (A)
Tenna	5	Lavori di estendimento e completamento rete fognaria del Comune di Fermo (II° stralcio)	3.000.000,00	2015 (A)
Tenna	5	Dismissione impianto di depurazione di Lido di Fermo e collettamento al collettore Basso Tenna nel Comune di Fermo	5.220.000,00	2023 (A)

Tenna	5	Realizzazione collettore fognario basso Tenna 1° stralcio	1.287.300,00	2014 (A)
Tenna	5	Realizzazione collettore fognario basso Tenna 2° stralcio	847.500,00	2016 (A)
Tenna	5	Interventi vari sulla rete fognaria comunale	863.000,00	2009 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione della linea acque urbane in via Oberdan di Porto San Giorgio	27.450,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Rifacimento del collettore fognario transitante in via A. Caro nel Comune di Porto San Giorgio	60.600,00	2015 (A)
Ete Vivo	5	Rifacimento della linea fognaria in rione Castello di Porto San Giorgio	91.500,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di collettore a nord del capoluogo, nella zona del Palazzetto dello Sport di Porto San Giorgio	121.100,00	2016 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di tratti di collettori fognari in via Lungo Mare Gramsci e in via San Martino nel Comune di Porto San Giorgio	136.800,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione tratto di fognatura acque nere all'interno dell'area portuale ed adeguamento della stazione di sollevamento di via Solferino (condotta) di Porto San Giorgio	150.000,00	2010 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di tratto fognario nella zona del Centro Religioso nel Comune di Porto San Giorgio	308.000,00	2016 (A)
Ete Vivo	5	Adeguamento rete fognaria del Comune di Porto San Giorgio per collettamento dei reflui al depuratore di Salvano	636.500,00	2016 (A)
Aso	5	Costruzione di rete di raccolta acque reflue domestiche ed impianto di trattamento zona industriale Passo di Comunanza	100.800,00	2018 (A)
Aso	5	Nuove condotte fognarie e relativi impianti di sollevamento a servizio delle 2 nuove zone produttive previste nel PRGC del Comune di Comunanza	30.645,00	2016 (A)
Aso	5	Nuove condotte fognarie e relativi impianti di sollevamento a servizio delle 2 nuove zone produttive previste nel PRGC del Comune di Comunanza	30.645,00	2016 (A)
Aso	5	Estensione di rete fognaria in alcune vie del Centro Storico di Comunanza	97.000,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di reti fognarie di acque reflue urbane a servizio del centro urbano di Comunanza	168.000,00	2016 (A)
Aso	5	Realizzazione di reti fognarie di acque urbane, dei collettori fognari principali e dei relativi allacci nel centro storico del Comune di Comunanza	183.000,00	2016 (A)
Aso	5	Rifacimento di collettore fognario lungo la strada provinciale (via Roma) nel Comune di Altidona	40.400,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di collettore fognario acque urbane in zona Marina di Altidona	54.000,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di collettore di raccolta in zona Contrada Barbolano nel Comune di Altidona	134.400,00	2012 (A)
Aso	5	Rifacimento della rete fognaria nel centro storico del Comune di Pedaso	100.000,00	2014 (A)
Aso	5	Estensione rete fognaria acque nere a sud del territorio comunale di Pedaso (località Belvedere) a confine con il territorio comunale di Campofilone	136.800,00	2012 (A)
Menocchia	5	Rifacimento del collettore di trasporto acque	39.135,00	2012 (A)

		nere nel tratto che va dal ristorante La Perla fino al residence Stella Marina nel Comune di Cupramarittima (sollevamento)		
Menocchia	5	Rifacimento del collettore di trasporto acque nere nel tratto che va dal ristorante La Perla fino al residence Stella Marina nel Comune di Cupramarittima (collettore)	103.800,00	2012 (A)
Menocchia	5	Potenziamento del collettore di trasporto lungo il fiume Menocchia a servizio di due grandi zone di espansione del Comune di Cupramarittima	194.000,00	2016 (A)
Menocchia	5	Estensione della rete fognaria acque nere lungo il fosso Sant'Egidio nel Comune di Cupramarittima	267.000,00	2018 (A)
Menocchia	5	Realizzazione di linee fognarie per lo smaltimento di acque urbane lato ovest della ferrovia nel Comune di Cupramarittima	297.600,00	2012 (A)
Menocchia	5	Realizzazione di collettore acque nere lungo al S.P. 78 San Silvestro a servizio delle nuove lottizzazioni nel Comune di Cupramarittima	313.500,00	2016 (A)
Tesino	5	Installazione di un sollevamento fognario per sollevare i reflui verso il collettore sotto la nuova circonvallazione e relativa condotta in pressione nel Comune di Offida (condotta)	20.000,00	2012 (A)
Tesino	5	Installazione di un sollevamento fognario per sollevare i reflui verso il collettore sotto la nuova circonvallazione e relativa condotta in pressione nel Comune di Offida (sollevamento)	39.135,00	2012 (A)
Tesino	5	Manutenzione straordinaria dell'impianto di sollevamento in zona Tiro a segno nel Comune di Offida	30.000,00	2014 (A)
Tesino	5	Realizzazione di collettore fognario acque urbane in zona Santa Maria Goretti nel Comune di Offida	41.800,00	2012 (A)
Tesino	5	Realizzazione di filtro percolatore a servizio della zona San Lazzaro e Collecchio di Offida e relativa rete (rete)	56.700,00	2012 (A)
Tesino	5	Rifacimento del collettore fognario acque nere con pozzetti di frenata in via Guarnieri nel Comune di Offida	50.400,00	2017 (A)
Tesino	5	Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena a servizio della rete fognaria del Comune di Offida	74.400,00	2020 (A)
Tesino	5	Ottimizzazione e adeguamento del reticolo fognario nelle zone di Borgo Miriam, San Barnaba e San Nicolino nel Comune di Offida	134.400,00	2012 (A)
Tesino	5	Rifacimento del collettore sotto Santa Maria della Rocca ed estensione dello stesso lungo la provinciale fino al depuratore vicino ex fornace	209.000,00	2016 (A)
Tesino	5	Realizzazione di tratti di condotte fognarie di acque reflue urbane nelle vie confluenti verso la nuova circonvalllazione nel Comune di Offida	274.500,00	2018 (A)
Tesino	5	Rifacimento del collettore fognario ammalorato transitante in via Don Gnocchi nel Comune di Ripatransone	39.600,00	2016 (A)
Tesino	5	Realizzazione di scolmatori di piena nel Comune di Ripatransone	43.272,00	2020 (A)
Tesino	5	Rifacimento del collettore di linea ammalorato in arrivo al depuratore di Contrada Petrella nel Comune di Ripatransone	43.500,00	2016 (A)
Tesino	5	Realizzazione di una fognatura in zona Petrella nel Comune di Ripatransone	53.600,00	2010 (A)
Tesino	5	Rifacimento del collettore fognario a servizio	145.000,00	2010 (A)

		della Zona Levante del centro storico del Comune di Ripatransone 2° stralcio		
Tesino	5	Realizzazione di vari collegamenti fognari al collettore Tesino di fondovalle a servizio di nuove lottizzazioni del Comune di Ripatransone	156.100,00	2012 (A)
Tesino	5	Potenziamento della linea fognaria di via Cilea (angolo S.P. Valtesino) del Comune di Grottammare	67.200,00	2015 (A)
Tesino	5	Collettore principale di raccolta acque nere lungo la Strada Adriatica dal bivio Valtesino al depuratore e relativo sollevamento nel Comune di Grottammare (impianto di sollevamento)	69.375,00	2015 (A)
Tesino	5	Collettore principale di raccolta acque nere lungo la Strada Adriatica dal bivio Valtesino al depuratore e relativo sollevamento nel Comune di Grottammare (collettore)	238.000,00	2015 (A)
Tesino	5	Rifacimento della linea fognaria in contropendenza transitante in via Ponza e via Marina nel Comune di Grottammare	70.700,00	2013 (A)
Tesino	5	Realizzazione di scolmatore in pressione a servizio della rete fognaria in zona litoranea di Grottammare	92.200,00	2012 (A)
Tesino	5	Realizzazione di un collettore di acque urbane in via Crivelli, via Leonardo da Vinci, via Michelangelo, via De Carolis e Sacconi nel Comune di Grottammare	104.500,00	2016 (A)
Tesino	5	Realizzazione di un collettore di acque urbane in via Campania e via Piemonte nel Comune di Grottammare	104.500,00	2018 (A)
Tesino	5	Rifacimento del tratto di condotta fognaria ammalorata e sottodimensionata transitante in viale della Repubblica (allacci Chalet Lungomare) nel Comune di Grottammare	117.600,00	2015 (A)
Tesino	5	Realizzazione di un collettore di acque urbane da via Piemonte al mare nel Comune di Grottammare	132.500,00	2012 (A)
Tesino	5	Estensione della condotta fognaria di acque urbane in via San Martino nel Comune di Grottammare	158.500,00	2012 (A)
Tesino	5	Potenziamento degli impianti di sollevamento fognari disposti lungo l'asta fluviale del fiume Tesino nel Comune di Grottammare	186.500,00	2018 (A)
Tesino	5	Potenziamento del collettore acque urbane dal Tesino verso nord per 500 metri sulla sabbia con raddoppio dell'attuale scatolare da 1200 nel Comune di Grottammare	217.000,00	2012 (A)
Tesino	5	Realizzazione di un collettore di acque urbane in zona Ruffini nel Comune di Grottammare	221.000,00	2018 (A)
Tesino	5	Intervento di completamento di alcuni collettori fognari del capoluogo (via San Carlo, via Roma, viale Balestra, via Valtesino, via Dante Alighieri, piazza Carducci, via C.A. Dalla Chiesa) del Comune di Grottammare	230.000,00	2012 (A)
Tesino	5	Realizzazione fognatura nera in via Bora Tesino nel Comune di Grottammare	259.500,00	2015 (A)
Tesino	5	Realizzazione di un collettore di acque nere in via Fermi e via San Martino nel Comune di Grottammare	313.500,00	2016 (A)
Tesino	5	Realizzazione di un collettore di acque urbane in via Cuprense e SS16 nel comune di Grottammare	313.500,00	2017 (A)

Tesino	5	Potenziamento rete fognante sul lungomare nel Comne di Grottammare	369.600,00	2017 (A)
Tesino	5	Realizzazione di un collettore di acque urbane in via Valtesino e via Sacconi nel Comune di Grottammare	426.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Progetto per la realizzazione di un tratto di fognatura mista lungo via delle Zeppelle e relativi allacci nel Comune di Ascoli Piceno	14.600,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di filtro percolatore e relativa rete fognaria per eliminazione scarichi liberi in alcune frazioni del Comune di Ascoli Piceno (condotte)	127.500,00	2012 (A)
Tronto	5	Progetto per la realizzazione di un tratto di fognatura in via Sassari lungo il fosso Grancaso nel Comune di Ascoli Piceno per eliminare alcuni scarichi a cielo aperto	43.500,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione fognatura in pressione lungo via delle Zeppelle e allacci utenze alla linea esistente nel Comune di Ascoli Piceno (sollevamento)	46.962,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria lungo la S.C. Palombare in corrispondenza dell'incrocio con la S.P. Castel Trosino	50.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Sistemazione di condotte fognarie di zona Brecciarolo, della briglia di attraversamento del torrente Bretta e della vasca di laminazione nel Comune di Ascoli Piceno (briglia)	50.000,00	2015 (A)
Tronto	5	Sistemazione di condotte fognarie di zona Brecciarolo, della briglia di attraversamento del torrente Bretta e della vasca di laminazione nel Comune di Ascoli Piceno (rete)	55.200,00	2015 (A)
Tronto	5	Progetto per la realizzazione di un tratto di fognatura in Borgo Solestà nel Comune di Ascoli Piceno per eliminare alcuni scarichi a cielo aperto	75.500,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di allacci di alcune zone del centro abitato di Ascoli Piceno al collettore principale	127.800,00	2012 (A)
Tronto	5	Collettamento acque reflue urbane ai collettori principali di Ascoli Piceno	227.200,00	2012 (A)
Tronto	5	Rifacimento del collettore fognario transitante lungo via Luzi in località Poggio di Bretta nel Comune di Ascoli Piceno	255.600,00	2015 (A)
Tronto	5	Completamento allacci al collettore principale di alcune zone sprovviste del servizio fognatura (Rosara, Case Galanti, Cavignano e via Po)	340.000,00	2009 (A)
Tronto	5	Realizzazione di linee di trasporto per il collettamento al depuratore cittadino di alcune frazioni del Comune di Ascoli Piceno	346.400,00	2018 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore di collegamento della frazione di Mozzano di Ascoli Piceno al collettore principale	1.033.000,00	2015 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore acque nere zona Monterocco di Ascoli Piceno	897.600,00	2013 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore acque nere zona Monticelli di Ascoli Piceno	680.000,00	2010 (A)
Tronto	5	Realizzazione di sollevamento in località Capo La Villa nel Comune di Folignano	39.135,00	2018 (A)
Tronto	5	Realizzazione di reti fognarie in località Villa Pigna, Case di Coccia e Rocca di Morro	65.000,00	X
Tronto	5	Realizzazione di scolmatori di piena a servizio della rete fognaria del Comune di Folignano	74.898,00	2020 (A)

Tronto	5	Interventi di modifica ed estensione della rete fognaria a servizio della località Rocca di Morro nel Comune di Folignano	100.800,00	2016 (A)
Tronto	5	Rifacimento di alcuni tratti di collettori fognari in località Villa Pigna nel Comune di Folignano fra i quali quelli in via Aosta ed in via Arezzo	303.000,00	2014 (A)
Tronto	5	Interventi di rifacimento e adeguamento rete fognaria in via Foggia, via Cuneo di Folignano	124.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Nuovo collettore fognario acque nere in via Ischia di Folignano	140.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore fognario a servizio della frazione San Benedetto e di parte del centro abitato del Comune di Folignano da ricollegare al collettore principale	151.200,00	2012 (A)
Tronto	5	Completamento collettore fognario zona PEEP Piane di Morro – zona Ferretti di Folignano	182.300,00	2009 (A)
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria in via dei Pini di Castel di Lama	44.000,00	2011 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore lungo il tratto Rio Secco-Transcollinare (incrocio via Bramante) nel Comune di Castel di Lama	57.600,00	2012 (A)
Tronto	5	Risanamento del collettore acque urbane che va dal fosso Rio Secco (località Salvette) nel Comune di Castel di Lama	68.000,00	2018 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore fognario per acque urbane a servizio della località Villa Forcella nel Comune di Castel di Lama	69.500,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena a servizio della rete fognaria del Comune di Castel di Lama	74.400,00	2020 (A)
Tronto	5	Rifacimento della rete fognaria in via Filzi e via Boito nel Comune di Castel di Lama	85.200,00	2015 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore fognario di completamento in zona Villa Cese nel Comune di Castel di Lama	117.600,00	2016 (A)
Tronto	5	Risanamento del collettore di via Diaz e della Scalinata del Carrafo nel Comune di Castel di Lama	161.600,00	2018 (A)
Tronto	5	Rifacimento del collettore fognario che va dalla zona sud est del campo sportivo di Piattoni a Villa San Buco nel Comune di Castel di Lama	213.000,00	2014 (A)
Tronto	5	Rifacimento della rete fognaria della zona di Piattoni nel Comune di Castel di Lama	303.000,00	2015 (A)
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria a servizio della località Sambuco di Castel di Lama	33.000,00	2011 (A)
Tronto	5	Rifacimento dell'impianto di sollevamento fognario della zona Caselle (palazzi Ameli) nel Comune di Maltignano	39.135,00	2014 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore di raccolta nella zona est del capoluogo del Comune di Castorano	29.050,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena a servizio della rete fognaria del Comune di Castorano	57.696,00	2020 (A)
Tronto	5	Intervento di manutenzione straordinaria della rete di raccolta a servizio della nuova zona edificata nei pressi della Piscina Comunale di Castorano	70.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Sostituzione di tratto di condotta fognaria su terreno in frana zona Olmo nel Comune di Castorano	103.800,00	2012 (A)

Tronto	5	Realizzazione di n. 1 scolmatore di piena a servizio della rete fognaria di via Vargo del Comune di Colli del Tronto	14.424,00	2012 (A)
Tronto	5	Allaccio del collettore esistente al collettore Basso Tronto con dismissione del sollevamento Morrice nel Comune di Colli del Tronto	50.000,00	2018 (A)
Tronto	5	Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena a servizio della rete fognaria del Comune di Colli del Tronto	57.696,00	2020 (A)
Tronto	5	Dismissione di n. 3 fosse imhoff nel Comune di Colli del Tronto e realizzazione di sollevamento fognario in zona La Rocca	60.000,00	2018 (A)
Tronto	5	Rifacimento parziale del collettore a valle dei fabbricati prospicienti la Strada Salaria in corrispondenza dell'incrocio in direzione della parte vecchia del Comune di Colli del Tronto	163.100,00	2015 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore fognario da Contrada Vallicella e via Borrone nel Comune di Colli del Tronto	168.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Intervento di manutenzione per malfunzionamento sulle reti esistenti in via Leopardi, via IV Novembre, via della Stazione, via Europa e via dell'Artigianato di Colli del Tronto	271.700,00	2016 (A)
Tronto	5	Estensione del collettore Basso Tronto nel Comune di Colli del Tronto	1.110.000,00	2018 (A)
Tronto	5	Realizzazione di sollevamento e relativa condotta premente in località Ferretti nel Comune di Spinetoli (condotta)	9.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di sollevamento e relativa condotta premente in località Ferretti nel Comune di Spinetoli (sollevamento)	39.135,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore fognario e relativi allacci in via G. Di Vittorio a Pagliare nel Comune di Spinetoli	30.200,00	2012 (A)
Tronto	5	Eliminazione dello scarico a cielo libero in località Villa Palazzi del Comune di Spinetoli mediante collettore fognario	42.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Collettore fognario in zona Fiobbo e Casa Tavoletti nel Comune di Spinetoli da collegare direttamente al collettore Basso Tronto	50.400,00	2012 (A)
Tronto	5	Sistemazione allacci al collettore principale esistente in zona capoluogo del Comune di Spinetoli	50.400,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione tratto di fognatura acque nere in via Piave di Pagliare del Tronto	61.800,00	2010 (A)
Tronto	5	Estensione o riefficientamento della rete fognaria in via Schiavone del Comune di Spinetoli	84.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore di collegamento alla rete fognaria di Pagliare	226.500,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettori fognari vari in Comune di Spinetoli	1.291.142,00	X
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria in Contrada Sant'Egidio nel Comune di Monsampolo del Tronto	39.135,00	2016 (A)
Tronto	5	Rifacimento della rete fognaria in via Crivellucci nel Comune di Monsampolo del Tronto	40.400,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore fognario in zona San Mauro per collettare i reflui al collettore Basso Tronto nel Comune di Monsampolo del Tronto	42.000,00	2016 (A)

Tronto	5	Realizzazione di nuovo collettore fognario in Contrada Icona da collegare al collettore previsto per il collegamento al collettore Basso Tronto nel Comune di Monsampolo del Tronto	56.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione rete di raccolta e sollevamento in zona ovest del centro storico nel Comune di Monsampolo del Tronto (Sollevamento)	62.260,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione rete di raccolta e sollevamento in zona ovest del centro storico nel Comune di Monsampolo del Tronto (reti)	124.400,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di linea fognaria in Contrada Sant'Egidio nel Comune di Monsampolo del Tronto e relativo sollevamento	68.950,00	2012 (A)
Tronto	5	Collettore fognario basso Tronto – collegamento della rete fognaria civile lungo via Colombo di Monsampolo del Tronto	70.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Dismissione impianto Cretoni e realizzazione di sollevamento e relativa condotta in pressione nel Comune di Monsampolo del Tronto	120.000,00	2018 (A)
Tronto	5	Realizzazione di linea fognaria in Contrada Treazzano per collettamento delle acque nere in Contarda Icona nel Comune di Monsampolo del Tronto	142.800,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore fognario per collegare zona Mercatile al collettore Basso Tronto nel Comune di Monsampolo del Tronto	167.900,00	2016 (A)
Tronto	5	Dismissione dell'impianto di Fonte Palanca e realizzazione di sollevamento alla rete fognaria (dismissione impianto)	30.000,00	2014 (A)
Tronto	5	Dismissione dell'impianto di Fonte Palanca e realizzazione di sollevamento alla rete fognaria (condotta premente)	51.200,00	2014 (A)
Tronto	5	Dismissione dell'impianto di Fonte Palanca e realizzazione di sollevamento alla rete fognaria (sollevamento)	69.375,00	2014 (A)
Tronto	5	Ricollettamento dei liquami da Contrada San Savino del Comune di Acquaviva Picena a Ponte Rotto di San Benedetto del Tronto (dismissione impianti Fonte Martora e San Savino)	40.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Ricollettamento dei liquami da Contrada San Savino del Comune di Acquaviva Picena a Ponte Rotto di San Benedetto del Tronto (collettore)	750.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Collegamento fognario della frazione Sant'Angelo al futuro nuovo collettore San Savino-Ponte Rotto nel Comune di Acquaviva Picena	43.200,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione rete fognaria acque nere nella zona di via Roma del Comune di Acquaviva Picena	57.000,00	2011 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore fognario a servizio della zona Colle in su (zona albergo ex La Quercia) nel Comune di Acquaviva Picena	60.900,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria in Contrada Valle Apparignano nel Comune di Acquaviva Picena	70.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Riabilitazione della rete fognaria a servizio dell'agglomerato industriale di Monteprandone e Monsampolo del Tronto	40.000,00	2027 (A)
Tronto	5	Estendimento del collettore fognario in via Bitossi verso Nord (Monte Tinello) nel Comune di Monteprandone	45.300,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena e	74.400,00	2018 (A)

		relativa condotta di scarico a servizio della rete fognaria del Comune di Monteprandone		
Tronto	5	Estendimento della rete fognaria lungo via Salaria in corrispondenza di Villa Nicolai nel Comune di Monteprandone	84.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione del collegamento fognario per bypassare i depuratori di Contrada Monterone e Collenavicchio nel Comune di Monteprandone	173.000,00	2018 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore fognario in contrada Macigne nel Comune di Monteprandone	180.000,00	2021 (A)
Tronto	5	Potenziamento e adeguamento del depuratore in Contrada Rustichelli nel Comune di Monteprandone	185.400,00	2015 (A)
Tronto	5	Rete di raccolta per servire la zona Colle Sant'Angelo da collegare a San Donato nel Comune di Monteprandone	204.400,00	2012 (A)
Tronto	5	Estendimento della rete fognaria in Contrada Monterone nel Comune di Monteprandone	302.400,00	2021 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettamento fognario dal Convento Santa Maria delle Grazie alla frazione Centobuchi del Comune di Monteprandone	343.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Rifacimento della linea fognaria in pressione di attraversamento del torrente Albula a servizio dell'impianto di sollevamento di via delle Tamerici del Comune di San Benedetto del Tronto	52.520,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di condotte fognarie in zona Porto del Comune di San Benedetto del Tronto a servizio dei Cantieri Navali	73.200,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione separazione acque urbane in zona Sentina (via della Pizzarda, Airone, Anitra, via Bissolati) del Comune di San Benedetto del Tronto	76.500,00	2018 (A)
Tronto	5	Rifacimento della rete fognaria nera in via Mare con separazione delle acque provenienti dalla collina a monte di via Mare e relativo sollevamento (sollevamento)	117.900,00	2016 (A)
Tronto	5	Rifacimento della rete fognaria nera in via Mare con separazione delle acque provenienti dalla collina a monte di via Mare e relativo sollevamento (collettore acque urbane)	285.600,00	2016 (A)
Tronto	5	Rifacimento della rete fognaria nera in via Mare con separazione delle acque provenienti dalla collina a monte di via Mare e relativo sollevamento (rifacimento collettore acque nere)	285.600,00	2016 (A)
Tronto	5	Rifacimento collettore fognario in zona Artigianale e via San Michele del Comune di San Benedetto del Tronto	119.000,00	2018 (A)
Tronto	5	Realizzazione di n. 2 attraversamenti fognari a sud della stazione di Porto d'Ascoli nel Comune di San Benedetto del Tronto	130.000,00	2018 (A)
Tronto	5	Rifacimento della linea fognaria in cls ammalorata transitante in alcune vie del Comune di San Benedetto del Tronto	150.400,00	2017 (A)
Tronto	5	Realizzazione collettore fognario misto in via De Nicola e via Valtellina nel Comune di San Benedetto del Tronto	189.000,00	2015 (A)
Tronto	5	Variante di tracciato del collettore fognario causa esecuzione delle opere di fondazione della Super Strada Ascoli Mare (zona via Monte	238.000,00	2015 (A)

		Conero - Via Mare) nel Comune di San Benedetto del Tronto		
Tronto	5	Realizzazione di opere di raccolta di acque meteoriche a servizio della zona delimitata dalla S.S. 16 e da via Manzoni, via Calatafimi, via Roma, via La Spezia e via R. Sanzio nel Comune di San Benedetto del Tronto	255.600,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria per eliminare gli allacci privati che attualmente scaricano nel canale bonifica realizzato in zona Sentina del Comune di San Benedetto del Tronto	261.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Rifacimento della linea fognaria a servizio della zona Sentina del Comune di San Benedetto del Tronto nei tratti che vanno dagli impianti di sollevamento esistenti in tale zona al depuratore di via Brodolini	324.000,00	2017 (A)
Tronto	5	Realizzazione collettore acque urbane in viale dello Sport (da via Vignola sino al torrente Acqua Chiara) del Comune di San Benedetto del Tronto	355.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore fognario zona sud del campo di atletica di Porto d'Ascoli del Comune di San Benedetto del Tronto	450.000,00	2020 (A)
Tronto	5	Realizzazione di n. 5 impianti di sollevamento sul lungomare del Comune di San Benedetto del Tronto per scolmare le acque urbane	707.400,00	2014 (A)
Tronto	5	Rifacimento di n. attraversamenti ferroviari con tecnologia microtunnelling in corrispondenza del centro comunale di San Benedetto del Tronto in prossimità di Piazza Garibaldi	750.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Sistemazione della condotta fognaria in zona Piazza Giovanni Battista di San Benedetto del Tronto F26	801.700,00	2011 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore fognario e di impianto di sollevamento in zona Ragnola (1° e 2° stralcio)	880.000,00	2008 (A)
Totale generale priorità 1.b			165.187.249,57	
Totale senza contributi pubblici			145.041.412,51	

Priorità 1.c – Potenziamento impianti di depurazione esistenti a servizio di grandi e medi agglomerati

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	Possibili tempi di ultimazione
Tavollo	1	Adeguamento linea acque e fanghi del depuratore di Gabicce Mare	400.000,00	X
Marecchia	1	Potenziamento linea acque e fanghi depuratore di Novafeltria	550.000,00	X
Foglia	1	Ampliamento depuratore Montecchio da 10.000 a 25.000 abitanti equivalenti	1.250.000,00	2010 (C)
Metauro	1	Collettore principale e potenziamento/adeguamento depuratore Cagli	780.000,00	2011 (D)
Metauro	1	Interventi di potenziamento ed adeguamento igienico sanitario dei dei comuni di Serraungarina ed Orciano di Pesaro. Realizzazione opere fognarie e potenziamento dell'impianto di depurazione di Calcinelli	900.000,00	2010 (C)
Metauro	1	Potenziamento impianto di Lucrezia	1.000.000,00	2010 (C)

Metauro	1	Opere di miglioramento funzionale impianto di depurazione di Bellocchi di Fano – vasca di equalizzazione	100.000,00	2008 (B)
Metauro	1	Opere di miglioramento funzionale impianto di depurazione di Bellocchi di Fano – impianto di separazione e smaltimento sabbie	40.000,00	2008 (B)
Metauro	1	Impianto di depurazione di Ponte Sasso di Fano – manutenzione straordinaria per rifacimento e adeguamento impianto elettrico/opere idrauliche varie	1.350.000,00	2010 (B)
Metauro	1	Impianto di depurazione di Ponte Metauro di Fano - acquisto e posa in opera di un gruppo elettrogeno e opere accessorie	250.000,00	2008 (B)
Cesano	1	Ampliamento dell'impianto di depurazione di Marotta	1.400.000,00	X
Cesano	1	Impianto di Castelvecchio di Monteporzio: realizzazione impianto di centrifugazione fanghi	150.000,00	2010 (C)
Cesano	1	Impianto Ponte Rio di Monteporzio: manutenzione straordinaria vasche ed impianti elettrici ed idraulici	10.000,00	2008 (C)
Misa	2	Potenziamento impianto Serra dei Conti a 8.000 A.E. D_NO_20	1.500.000,00	2008 (D)
Misa	2	Potenziamento impianto Serra dei Conti a 9.650 A.E. D_NO_21	374.968,76	2024 (B)
Misa	2	Interventi per il miglioramento quali-quantitativo degli scarichi all'impianto di Senigallia D_NO_47	2.717.380,00	2020 (B)
Esino	2	Ristrutturazione ed ampliamento depuratore di Fabriano capoluogo D_NO_8	6.112.500,00	2012 (C)
Esino	2	Nuovo impianto di depurazione a servizio di Matelica e successivo potenziamento fino alla potenzialità di 17.000 A.E. D_NO_48-49	321.813,76	2026 (B)
Esino	2	Potenziamento dell'impianto di Monterustico di Cerreto d'Esi di 500 A.E. fino alla potenzialità di 4.000 A.E. D_NO_33	86.000,00	2017 (B)
Esino	2	Potenziamento impianto Sassoferrato a 5.200 A.E. e successivamente a 9.000 A.E. D_NO_18-18a	578.385,34	2015 (A)
Esino	2	Realizzazione di uno stadio di filtrazione finale e sostituzione della clorazione con sistema di disinfezione alternativo (raggi UV) nel depuratore di Castelbellino D_NO_2	290.000,00	2017 (B)
Esino	2	Potenziamento impianto di Castelbellino a 27.000 A.E., comprensivo della riattivazione dell'impianto in loc. Moie (5.000 A.E.) D_NO_3-3a-3b	2.958.456,30	2014 (B)
Esino	2	Potenziamento impianto Santa Maria Nuova fino alla potenzialità di 4.500 A.E. D_NO_46	202.771,68	2019 (B)
Esino	2	Interventi per il miglioramento quali-quantitativo degli scarichi all'impianto consortile di Jesi D_NO_39	370.000,00	2019 (B)
Esino	2	Aumento della potenzialità del depuratore di Agugliano lato Polverigi di 3.200 A.E. fino a 4.700 A.E. D_NO_25	396.288,75	2017 (B)
Esino	2	Interventi per il miglioramento quali-quantitativo degli scarichi all'impianto consortile di Vallechiara di Falconara Marittima D_NO_35	839.922,00	2019 (B)
Esino	2	Realizzazione di vasche volano per la rimozione dei SST ed il rinvio all'impianto di Vallechiara di Falconara Marittima D_NO_36	2.091.690,00	2021 (B)

Esino	2	Nuovo sedimentatore secondario per il depuratore di Vallechiara di Falconara Marittima D_NO_52	852.217,00	2009 (B)
	2	Interventi per il miglioramento quali-quantitativo degli scarichi del depuratore ZIPA di Ancona D_NO_26	1.750.284,00	X
Musone	2	Manutenzione straordinaria depuratore Cerrete Collicelli di Cingoli C01/NO-FD184	191.630,00	2009 (A)
Musone	2	Potenziamento depuratore di Camerano primo intervento	3.799.431,63	2008 (D)
Musone	2	Realizzazione di una linea di trattamento per l'aumento della potenzialità dell'impianto di Camerano a 33.000 e successivo potenziamento fino alla potenzialità finale di 40.000 A.E. D_NO_29-29a D_NO_30a	3.910.954,40	2026 (B)
Musone	2	Realizzazione di uno stadio di filtrazione finale e sostituzione della clorazione con sistema di disinfezione alternativo (raggi UV) nel depuratore di Camerano D_NO_31	309.922,00	2016 (B)
Musone	3	Ampliamento depuratore Acquaviva – loc. Villa Poticcio Castelfidardo C02/NO-FD009	3.000.000,00	2011 (A)
Potenza	3	Potenziamento depuratore di Porto Recanati	1.252.913,80	2008 (D)
Chienti	3	Lavori di ottimizzazione funzionale del depuratore acque reflue di Tolentino U04/NO-FD117	300.000,00	2009 (A)
Chienti	3	Costruzione vasca di digestione fanghi depuratore Sarrocciano S02/NO-FD076	700.000,00	2011 (A)
Chienti	3	Ampliamento depuratore di Civitanova Marche – 2° lotto (Realizzazione nuovo ispessitore fanghi) S06/NO-FD107	387.390,40	2010 (A)
Chienti	3	Ampliamento depuratore di Civitanova Marche: realizzazione vasca biologica ed opere accessorie (seconda vasca di ossidazione) S06/NO-FD108	400.000,00	2012 (A)
Tenna	5	Adeguamento ed ampliamento dell'impianto di depurazione in via Pignotto nel Comune di Amandola	320.300,00	2010 (A)
Tenna	5	Adeguamento ed ampliamento dell'impianto di depurazione in via Pignotto nel Comune di Amandola fino ad una potenzialità di trattamento di 5.000 AE	688.000,00	2022 (A)
Tenna	5	Adeguamento dell'impianto di depurazione del Comune di Grottazzolina e realizzazione condotta di trasporto dall'impianto Molino da dismettere (adeguamento)	377.000,00	2012 (A)
Tenna	5	Potenziamento da 25.000 a 40.000 AE del depuratore Basso Tenna nel Comune di Fermo - 1° stralcio	3.640.000,00	2017 (A)
Tenna	5	Potenziamento da 40.000 a 55.000 AE del depuratore Basso Tenna nel Comune di Fermo - 2° stralcio	3.640.000,00	2020 (A)
Ete Vivo	5	Potenziamento da 35000 a 45.000 AE ed efficientamento processistico del depuratore di Salvano nel Comune di Fermo	2.600.000,00	2017 (A)
Aso	5	Potenziamento depuratore comunale in località Marina di Altidona	145.000,00	2011 (A)
Aso	5	Adeguamento del depuratore di Pedaso per raccogliere i reflui dei Comuni di Moresco e Lapedona	1.300.000,00	2016 (A)
Menocchia	5	Potenziamento da 15.000 a 20.000 del depuratore di via Taffetani del Comune di	1.300.000,00	2018 (A)

		Cupramarittima		
Tesino	5	Potenziamento ed adeguamento dell'impianto di depurazione di S. Maria Goretti di Offida	689.100,00	2010 (A)
Tesino	5	Ampliamento ed efficientamento processistico del depuratore di Offida (da 3250 a 5000 AE)	432.000,00	2015 (A)
Tesino	5	Efficientamento dell'impianto di depurazione del Comune di Grottammare	400.000,00	2011 (A)
Tesino	5	Potenziamento dell'impianto di depurazione di Contrada San Leonardo da 30.000 a 48.000 AE nel Comune di Grottammare	4.550.000,00	2018 (A)
Tronto	5	Intervento sulla linea fanghi e rifacimento calcestruzzi ammalorati del depuratore del Comune di Ascoli Piceno	350.000,00	2015 (A)
Tronto	5	Manutenzione straordinaria e adeguamento del depuratore di Ascoli Piceno	800.000,00	2015 (A)
Tronto	5	Intervento di completamento della linea fanghi del depuratore di via Brodolini del Comune di San Benedetto del Tronto	600.000,00	2015 (A)
Tronto	5	Intervento di manutenzione straordinaria delle opere murarie e sostituzione delle apparecchiature elettromeccaniche installate presso il depuratore di via Brodolini nel Comune di San Benedetto del Tronto	1.300.000,00	2016 (A)
Totale generale priorità 1.c			66.666.319,02	
Totale senza contributi pubblici			59.666.583,99	

Priorità 2.a – Impianti di depurazione di nuova costruzione a servizio di piccoli agglomerati				
Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	Possibili tempi di ultimazione
Cesano	2	Potenziamento dell'impianto di 1.200 A.E. di Ponte Rio di Monterado per una potenzialità totale di 2.000 A.E. D_NO_12	170.432,80	2018 (B)
Esino	2	Depuratore Staffolo capoluogo D_NO_22	1.050.000,00	2014 (B)
Esino	2	Depuratore Staffolo frazione Coste D_NO_23	450.000,00	2019 (B)
Musone	2	Depuratore Offagna D_NO_42	390.275,48	2009 (B)
Musone	3	Adeguamento scarichi non depurati agglomerato di cingoli (collettamento e depurazione reflui loc. Torre e Troviggiano) C01/NO-FD001	1.500.000,00	2015 (A)
Potenza	3	Attivazione depuratore Aneto di Montelupone a servizio di circa 330 A.E. C05/NO-FD019	35.000,00	2008 (A)
Nera	3	Realizzazione impianto di fitodepurazione Visso – sistema di depurazione tramite grigliatura ed eventuale lagunaggio U07/NO-FD174	230.000,00	2012 (A)
Tenna	4	Depuratore a servizio di Penna San Giovanni e Monte San Martino	370.000,00	2014 (C)
Ete Vivo	5	Lavori di costruzione fognature ed impianto di depurazione Montegiberto DF06	335.697,00	X
Ete Vivo	5	Realizzazione di filtro percolatore per eliminazione di scaricio a cielo aperto in località Breccia del Comune di Monsampietro Morico e rete di raccolta (filtro percolatore)	44.250,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di filtro percolatore per la frazione Sant'Elpidio Morico con estensione e parziale	44.250,00	2012 (A)

		rifacimento della rete di raccolta nel Comune di Monsampietro Morico (filtro percolatore)		
Ete Vivo	5	Realizzazione di un impianto di depurazione in località Ubrico e relative condotte di trasporto nel Comune di Monsampietro Morico (impianto)	362.600,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione dell'impianto di depurazione a servizio della frazione Ponte Maglio nel Comune di Santa Vittoria in Matenano	309.000,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di filtro percolatore in zona Madonna di Loreto nel Comune di Monteleone di Fermo	30.400,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di filtro percolatore in zona via Chiavanella nel Comune di Monteleone di Fermo	44.250,00	2018 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di filtro percolatore in zona Valle Corvone nel Comune di Monteleone di Fermo	44.250,00	2018 (A)
Aso	5	Realizzazione di impianto a fanghi attivi e rete di raccolta nel Comune di Monterubbiano (frazioni Sant'Isidoro, Lago, Santa Maria del Soccorso - impianto)	309.000,00	2015 (A)
Aso	5	Realizzazione di impianto a fanghi attivi e rete di raccolta a servizio di Monterubbiano est e Moresco nord (impianto)	388.500,00	2012 (A)
Aso	5	Collettore di fondo valle fiume Aso nel Comune di Petritoli e ampliamento dell'impianto di depurazione di Rubbianello nel Comune di Monterubbiano (impianto)	754.000,00	2015 (A)
Aso	5	Realizzazione di depuratore a fanghi attivi in località Madonna del Lago (Valdaso) nel Comune di Montalto Marche	309.000,00	2013 (A)
Aso	5	Potenziamento ed adeguamento del depuratore nel Comune di Montefiore dell'Aso (costruzione depuratore a monte dell'impianto di lagunaggio e adeguamento di quest'ultimo)	1.055.600,00	2014 (A)
Aso	5	Realizzazione di nuovo impianto a fanghi attivi (1.000 AE) in località Fonte Antonucci del Comune di Lapedona e sistemazione dell'impianto di lagunaggio	518.000,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di impianto di depurazione in zona Valdaso di Carassai	66.000,00	2011 (A)
Tesino	5	Dismissione impianto esistente e realizzazione filtro percolatore in zona nord est del capoluogo nel Comune di Cossignano	44.250,00	2020 (A)
Tronto	5	Realizzazione di fosse imhoff e rete di raccolta a servizio di diverse frazioni del Comune di Roccafluvione (impianti depurazione)	286.440,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di filtri percolatori e rete fognaria in alcune frazioni del Comune di Venarotta (filtri)	121.600,00	2013 (A)
Tronto	5	Sostituzione di vecchie con filtri percolatori e rete fognaria in alcune frazioni del Comune di Venarotta (filtri)	243.200,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di filtro percolatore e relativa rete fognaria per eliminazione scarichi liberi in alcune frazioni del Comune di Ascoli Piceno (filtri)	28.980,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di filtro percolatore in zona Rocchetta nel Comune di Castorano	44.250,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria in località Contrada Palazzi di Appignano del Tronto e relativo impianto di depurazione (filtro percolatore da 100 AE)	30.400,00	2016 (A)

Tronto	5	Rete di raccolta, trasporto e impianto di depurazione per la località Santa Lucia nel Comune di Appignano del Tronto (impianto)	57.000,00	2015 (A)
Totale generale priorità 2.a			9.666.625,28	
Totale senza contributi pubblici			9.300.928,28	

Priorità 2.b – Reti fognarie a servizio di piccoli agglomerati				
Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	Possibili tempi di ultimazione
Foglia	1	Rifacimento rete fognaria via dei Romani e nuovo collettore fognario loc. Molino Muzzi di Macerata Feltria	95.000,00	2008 (B)
Arzilla	1	Collettore fognario Montecicardo – S. Angelo in Lizzola 2° stralcio	100.000,00	2008 (B)
Arzilla	1	Collettore fognario da depuratore esistente Montecicardo capoluogo a collettore da realizzare	100.000,00	2010 (B)
Metauro	1	Completamento fognatura nera via Piagge – Comune di Montemaggiore al Metauro	150.008,33	X
Cesano	1	Interventi di potenziamento ed adeguamento del sistema fognario di Fratte Rosa	365.000,00	2010 (B)
Cesano	1	Interventi di potenziamento ed adeguamento del sistema fognario del Comune di Piagge	1.100.000,00	X
Cesano	2	Realizzazione collettore per allaccio del capoluogo di Monterado al depuratore di Ponte Rio. Realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_18-19	580.308,00	2013 (B)
Cesano	2	Estensione dei collettori del capoluogo di Castelleone di Suasa F_NO_8	219.673,00	2015 (B)
Misa	2	Realizzazione collettori per recapitare i reflui del capoluogo e della frazione La Croce di Castel Colonna nella rete di Ripe e realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_4-5-49-50	443.361,78	2018 (B)
Esino	2	Collegamento fognatura capoluogo di Staffolo al nuovo depuratore da realizzare. Realizzazione di un sistema di collettori per collettare le acque dai due versanti fino all'impianto di depurazione da realizzare. Realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_25-26-58	1.518.750,00	2013 (B)
Musone	2	Realizzazione collettore di gronda per il collettamento delle reti di Offagna verso il nuovo depuratore F_NO_43	1.046.320,00	2010 (B)
Potenza	3	Potenziamento collettori fognari in via Gigli di Fiuminata	740.000,00	2008 (B)
Potenza	3	Rifacimento e sistemazione fognature di Pioraco	200.000,00	2015 (B)
Potenza	3	Ristrutturazione fogna FIO zona Monti-Feggiani di Castelraimondo	775.000,00	X
Chienti	3	Collettore fognario dal capoluogo di Muccia al depuratore in località La Maddalena	561.237,00	2007 (B)
Chienti	3	Realizzazione sistema fognario località Collina di Serrapetrona	387.343,00	2006 (B)
Chienti	3	Completamento collettore fognario Serrapetrona – Le Grazie di Tolentino	354.327,00	2007 (B)
Tenna	4	Collettori principali a servizio di Penna San Giovanni e Monte San Martino	240.000,00	2014 (C)

Tenna	5	Rifacimento di n. 2 scolmatori e realizzazione di n. 2 nuovi scolmatori nel Comune di Servigliano	36.840,00	2018 (A)
Tenna	5	Estensione della rete fognaria in zona Tacchinare/Bivio Belmontese nel Comune di Servigliano (sollevamento)	39.135,00	2012 (A)
Tenna	5	Estensione della rete fognaria in zona Tacchinare/Bivio Belmontese nel Comune di Servigliano (rete)	56.000,00	2012 (A)
Tenna	5	Estensione della rete fognaria in zona Curetta/San Pietro nel Comune di Servigliano	49.000,00	2016 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di filtro percolatore per eliminazione di scaricio a cielo aperto in località Breccia del Comune di Monsampietro Morico e rete di raccolta (rete di raccolta ampliamento)	75.500,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di filtro percolatore per la frazione Sant'Elpidio Morico con estensione e parziale rifacimento della rete di raccolta nel Comune di Monsampietro Morico (rete di raccolta)	146.000,00	2015 (A)
Ete Vivo	5	Rifacimento di fognatura nera fra la piazza Malugero Melo e la piazza Cesare Battisti nel Comune di Monsampietro Morico	53.200,00	2020 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione fognatura a doppia canalizzazione nella zona sud dell'abitato di Monsampietro Morico denominata Rivo	77.300,00	2010 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di un impianto di depurazione in località Ubrico e relative condotte di trasporto nel Comune di Monsampietro Morico (collettore)	158.400,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di un collegamento fognario della zona San Michele per portare i reflui al depuratore fosso della Madonna nel Comune di Monte Giberto	70.000,00	2016 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di tratto fognario in Contrada Montebellardo per collegamento al depuratore del fosso Santa Lucia nel Comune di Monte Giberto	100.800,00	2016 (A)
Ete Vivo	5	Aggiornamento funzionale dell'impianto di depurazione San Salvatore ed estensione della rete di raccolta nel Comune di Santa Vittoria in Matenano (rete)	73.200,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione collettore fognario in area nord del centro abitato (via Valle Corvone) nel Comune di Monteleone di Fermo	21.000,00	2014 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di sollevamento fognario a sud del centro urbano nel Comune di Monteleone di Fermo (sollevamento)	30.000,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di sollevamento fognario a sud del centro urbano nel Comune di Monteleone di Fermo (condotta in pressione)	30.000,00	2012 (A)
Tenna	5	Rifacimento della rete fognaria a servizio della zona Capparuccia nel Comune di Ponzano di Fermo	436.000,00	2017 (A)
Rio Canale	5	Estensione dei collettori fognari a sud est di Villa Santi nel Comune di Massignano	86.500,00	2012 (A)
Rio Canale	5	Realizzazione di collettore fognario dalla futura zona industriale in località Trufo fino all'impianto esistente di contrada Marezi nel Comune di Massignano	87.000,00	2021 (A)
Rio Canale	5	Realizzazione di collettore fognario e condotta idrica in contrada Marezi nel Comune di Massignano	130.500,00	2012 (A)

Rio Canale	5	Estensione rete fognaria di Massignano F15	200.400,00	2009 (A)
Rio Canale	5	Realizzazione di collettore fognario dalla zona di espansione industriale in contrada Valmenocchia nel Comune di Massignano	313.500,00	2016 (A)
Rio Canale	5	Realizzazione di collettore fognario da Piana Santi del Comune di Ripatransone a Villa Santi su collettore esistente nel Comune di Massignano	355.300,00	2014 (A)
Menocchia	5	Ricollettamento dei liquami fognari al depuratore di Cupramarittima per dismettere l'impianto di Marina di Massignano (dismissione impianto)	50.000,00	2020 (A)
Menocchia	5	Ricollettamento dei liquami fognari al depuratore di Cupramarittima per dismettere l'impianto di Marina di Massignano (sollevamenti fognari)	331.920,00	2020 (A)
Menocchia	5	Ricollettamento dei liquami fognari al depuratore di Cupramarittima per dismettere l'impianto di Marina di Massignano (collettore di trasporto)	350.200,00	2020 (A)
Menocchia	5	Razionalizzazione collettore fognario da zona Ponte Nina e Tre Camini all'impianto di depurazione di Cupramarittima (sollevamenti)	124.520,00	2020 (A)
Menocchia	5	Razionalizzazione collettore fognario da zona Ponte Nina e Tre Camini all'impianto di depurazione di Cupramarittima (collettore di trasporto)	124.500,00	2020 (A)
Aso	5	Realizzazione di n. 2 scolmatori di piena a servizio della rete fognaria comunale nel Comune di Montalto Marche	28.848,00	2018 (A)
Aso	5	Dismissione del depuratore Fonte Arrigo del Comune di Montalto Marche e collettamento al collettore Tesino	60.000,00	2015 (A)
Aso	5	Rifacimento della condotta fognaria ammalorata da movimento franoso in frazione Porchia nel Comune di Montalto Marche	60.600,00	2014 (A)
Aso	5	Realizzazione di collettore fognario in via Roma e vie adiacenti nel Comune di Montalto Marche	117.600,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione della rete fognaria in località Redentore nel Comune di Montalto Marche	120.800,00	2012 (A)
Aso	5	Estensione delle reti fognarie insufficienti a servizio del capoluogo di Montalto Marche	226.500,00	2014 (A)
Aso	5	Sistemazione rete fognaria in località San Giovanni nel Comune di Montefiore dell'Aso	36.000,00	2016 (A)
Aso	5	Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena a servizio della rete fognaria del Comune di Montefiore dell'Aso	57.696,00	2018 (A)
Aso	5	Estensione della rete fognaria ed adeguamento dell'impianto di depurazione in C.da San Giovanni. Montefiore dell'Aso	59.568,00	2010 (A)
Aso	5	Rifacimento rete fognaria e idrica in alcune vie del centro storico di Montefiore dell'Aso (rete fognante)	30.000,00	2027 (A)
Aso	5	Collegamento fognario della zona artigianale della Valdaso nel Comune di Montefiore dell'Aso al depuratore di Rubbianello	209.000,00	2014 (A)
Aso	5	Sistemazione o rifacimento del collettore del fosso della Fonte nel Comune di Lapedona	87.000,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di collettore zona Aso I del Comune di Lapedona	98.000,00	2012 (A)

Aso	5	Rifacimento di tratti di collettori fognari del centro storico del Comune di Lapedona	145.000,00	2014 (A)
Aso	5	Estensione della rete fognaria per collegare Contrada Piermarino al vicino depuratore nel Comune di Lapedona	336.000,00	2016 (A)
Aso	5	Eliminazione fossa imhoff del centro storico di Ortezzano per convogliare i reflui fino al depuratore Aso (condotta)	18.000,00	2016 (A)
Aso	5	Eliminazione fossa imhoff del centro storico di Ortezzano per convogliare i reflui fino al depuratore Aso (sollevamento)	39.235,00	2016 (A)
Aso	5	Realizzazione di collettore per raccogliere i reflui della zona Campo Sportivo di Ortezzano	50.400,00	2016 (A)
Aso	5	Rifacimento di condotte acque nere in zona Aso del Comune di Ortezzano	90.900,00	2014 (A)
Aso	5	Realizzazione di collettore di fondovalle per eliminazione della fossa imhoff in Contrada Aso	130.500,00	2016 (A)
Aso	5	Costruzione di collettore di fondo valle lungo la Valdaso nel Comune di Carassai (attraversamento fiume Aso)	80.000,00	2014 (A)
Aso	5	Costruzione di collettore di fondo valle lungo la Valdaso nel Comune di Carassai (collettore)	332.000,00	2014 (A)
Aso	5	Collettore da Contrada Monte di Correo al collettore di fondo valle nel Comune di Carassai	124.500,00	2016 (A)
Aso	5	Installazione di impianti di sollevamento in zona Calcinare e Pacifico Marini di Petritoli (condotte)	59.400,00	2012 (A)
Aso	5	Installazione di impianti di sollevamento in zona Calcinare e Pacifico Marini di Petritoli (sollevamenti)	78.270,00	2012 (A)
Aso	5	Rifacimento delle reti fognarie del centro storico di Petritoli (via Tornabuoni e via Castello)	68.500,00	2017 (A)
Aso	5	Realizzazione di collettore fognario in zona Cimitero per convogliare i reflui alla frazione Sant'Antonio di Petritoli	87.000,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di collettore fognario per convogliare i reflui della frazione Sant'Antonio alla rete fognaria di Valmir nel Comune di Petritoli	162.000,00	2012 (A)
Aso	5	Collettore di fondo valle fiume Aso nel Comune di Petritoli e ampliamento dell'impianto di depurazione di Rubbianello nel Comune di Monterubbiano (collettore)	309.000,00	2015 (A)
Aso	5	Estensione della rete di raccolta in zona Levantesi a Rubbianello nel Comune di Monterubbiano	87.000,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di impianto a fanghi attivi e rete di raccolta a servizio di Monterubbiano est e Moresco nord (rete di raccolta)	158.500,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di impianto a fanghi attivi e rete di raccolta a servizio di Monterubbiano est e Moresco nord (frazioni Sant'Isidoro, Lago, Santa Maria del Soccorso, via Roma - rete di raccolta 1° stralcio)	302.000,00	2015 (A)
Aso	5	Realizzazione di rete di raccolta nel Comune di Monterubbiano (frazioni Sant'Isidoro, Lago, Santa Maria del Soccorso, via Roma - rete di raccolta 2° stralcio)	302.000,00	2016 (A)
Tesino	5	Realizzazione di n. 2 scolmatori di piena a servizio della rete fognaria del Comune di Castignano	18.420,00	2018 (A)

Tesino	5	Realizzazione di un impianto di sollevamento e relativa condotta di troppo pieno per eliminazione scarico a cielo aperto in Contrada Crocifisso del Comune di Castignano (condotta premente)	25.500,00	2012 (A)
Tesino	5	Realizzazione di un impianto di sollevamento e relativa condotta di troppo pieno per eliminazione scarico a cielo aperto in Contrada Crocifisso del Comune di Castignano (sollevamento)	39.135,00	2012 (A)
Tesino	5	Dismissione impianto di depurazione e realizzazione di una stazione di sollevamento in zona campo sportivo nel Comune di Castignano (collettore)	31.200,00	2018 (A)
Tesino	5	Dismissione impianto di depurazione e realizzazione di una stazione di sollevamento in zona campo sportivo nel Comune di Castignano (sollevamento)	62.260,00	2018 (A)
Tesino	5	Realizzazione di rete di raccolta fognaria in zona San Venanzio nel Comune di Castignano	42.000,00	2012 (A)
Tesino	5	Opere varie per la dismissione di impianti esistenti e allaccio al nuovo collettore verso Tesino nel Comune di Castignano	50.000,00	2015 (A)
Tesino	5	Realizzazione di collettore fognario in zona Monte nel Comune di Castignano	86.500,00	2016 (A)
Tesino	5	Rete di raccolta in località Bernardella nel Comune di Castignano	105.000,00	2016 (A)
Tesino	5	Rifacimento rete fognaria acque nere in via dei Templari ed in altre zone del centro storico del Comune di Castignano	121.200,00	2014 (A)
Tesino	5	Realizzazione di tratto di condotta fognaria e di impianto di depurazione a servizio della frazione Sant'Angelo di Castignano (accorpamento)	151.000,00	2011 (A)
Tesino	5	Realizzazione di collettore fognario in zona Silvestri nel Comune di Castignano	151.200,00	2016 (A)
Tesino	5	Realizzazione di collettore fognario in località Castiglioni (130 abitanti) al collettore esistente nella zona sud est del Comune di Castignano	201.600,00	2016 (A)
Tesino	5	Estensione dei collettori fognari nel capoluogo ed in zona case Natali nel Comune di Rotella per collegamento al collettore di fondovalle	105.700,00	2016 (A)
Tesino	5	Realizzazione di rete di collegamento al collettore di fondo valle degli impianti del capoluogo del Comune di Rotella	134.400,00	2016 (A)
Tesino	5	Rifacimento delle condotte fognarie e dei relativi allacci nel centro storico del Comune di Rotella	141.400,00	2015 (A)
Tesino	5	Completamento del collettore Tesino di fondovalle da Rotella al depuratore di Santa Maria Goretti	325.000,00	2016 (A)
Tesino	5	Sistemazione del collettore fognario dal capoluogo al Ponte Tesino nel Comune di Cossignano	20.000,00	2014 (A)
Tesino	5	Dismissione di n. 2 fosse imhoff in località Ponte Tesino ed allaccio al collettore di fondovalle nel Comune di Cossignano	24.900,00	2016 (A)
Tesino	5	Costruzione di collettore fognario tra Contrada Concetti e Madonna delle Grazie nel Comune di Cossignano	42.000,00	2016 (A)
Tesino	5	Realizzazione di n. 2 impianti di sollevamento e relative condotte prementi in zona S. Francesco di Cossignano (condotta premente)	45.400,00	2018 (A)

Tesino	5	Realizzazione di n. 2 impianti di sollevamento e relative condotte prementi in zona S. Francesco di Cossignano (sollevamento)	54.789,00	2018 (A)
Tesino	5	Completamento rete fognaria in zona San Michele nel Comune di Cossignano	67.200,00	2012 (A)
Tesino	5	Collettore di fondovalle tra la frazione Ponte Tesino di Cossignano ed il Comune di Rotella	953.390,00	2012 (A)
Tronto	5	Sostituzione del collettore fognario principale diretto al depuratore di Casacagnano nel Comune di Roccafluvione e realizzazione di scolmatore di piena in corrispondenza dell'ingresso al depuratore stesso (scolmatore)	14.424,00	2013 (A)
Tronto	5	Sostituzione del collettore fognario principale diretto al depuratore di Casacagnano nel Comune di Roccafluvione e realizzazione di scolmatore di piena in corrispondenza dell'ingresso al depuratore stesso (collettore)	70.700,00	2017 (A)
Tronto	5	Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena a servizio della rete fognaria del Comune di Roccafluvione	57.696,00	2020 (A)
Tronto	5	Rifacimento ed estensione del collettore fognario lungo la Strada Caserine e dei relativi allacci nel Comune di Roccafluvione	182.400,00	2017 (A)
Tronto	5	Realizzazione di fosse imhoff e rete di raccolta a servizio di diverse frazioni del Comune di Roccafluvione (condotte)	231.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di tratti di collettore fognario in alcune vie del capoluogo del Comune di Roccafluvione	416.640,00	2014 (A)
Tronto	5	Sistemazione rete fognaria a servizio della località Pratera e impianti di depurazione a servizio dell'abitato della frazione Gimigliano di Venarotta	61.400,00	2010 (A)
Tronto	5	Realizzazione di collettore fognario nel capoluogo del Comune di Venarotta	75.500,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di filtri percolatori e rete fognaria in alcune frazioni del Comune di Venarotta (rete)	151.000,00	2013 (A)
Tronto	5	Sostituzione di vecchie con filtri percolatori e rete fognaria in alcune frazioni del Comune di Venarotta (rete)	151.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria in viale Abruzzi nel Comune di Maltignano	50.400,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena a servizio della rete fognaria del Comune di Maltignano	57.696,00	2018 (A)
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria in Contrada Molino nel Comune di Maltignano	168.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria mista a servizio dell'agglomerato sito al termine di via Faraone di Maltignano	201.600,00	2009 (A)
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria in località Contrada Palazzi di Appianano del Tronto e relativo impianto di depurazione (rete fognaria)	124.500,00	2016 (A)
Tronto	5	Rete di raccolta, trasporto e impianto di depurazione per la località Santa Lucia nel Comune di Appignano del Tronto (collettore)	60.250,00	2015 (A)
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria nera in zona Campitello di Appignano del Tronto che si colleghi alla rete fognaria di Castel di Lama (zona Cese)	175.000,00	2016 (A)

Tronto	5	Realizzazione di tratto fognario in località Valle San Martino nel Comune di Appignano del Tronto	252.000,00	2014 (A)
Totale generale priorità 2.b			22.005.600,11	
Totale senza contributi pubblici			20.488.930,11	

Priorità 2.c - Potenziamento impianti di depurazione esistenti a servizio a servizio di piccoli agglomerati

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	Possibili tempi di ultimazione
Marecchia	1	Adeguamento per messa in sicurezza e ripristino funzionalità linea fanghi impianto di depurazione Ponte S. N. Maddalena di San Leo	50.000,00	2008 (B)
Esino	2	Potenziamento Imhoff di Belvedere Ostrense fino alla potenzialità di 2.500 A.E. D_NO_28	1.320.000,00	2009 (B)
Esino	2	Potenziamento impianto in loc. Montelatiere di San Marcello fino alla potenzialità di 1.100 A.E. D_NO_44	111.468,76	2017 (B)
Esino	2	Potenziamento impianto in loc. Cimitero di San Marcello fino alla potenzialità di 1.100 A.E. D_NO_45	111.468,76	2017 (B)
Esino	2	Aumento della potenzialità del depuratore di S. Lucia di Monte San Vito D_NO_41	25.000,00	2016 (B)
Tenna	5	Sostituzione e/o efficientamento dei sistemi depurativi in contrada Santa Lucia e in contrada Valentella di Servigliano	53.725,00	2012 (A)
Tenna	5	Intervento di accorpamento ed efficientamento di piccoli impianti di trattamento (imhoff) nel Comune di Ponzano di Fermo	150.000,00	2018 (A)
Ete Vivo	5	Aggiornamento funzionale dell'impianto di depurazione San Salvatore ed estensione della rete di raccolta nel Comune di Santa Vittoria in Matenano (impianto)	60.000,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Potenziamento dell'impianto di depurazione San Giovanni nel Comune di Santa Vittoria in Matenano	123.600,00	2018 (A)
Aso	5	Adeguamento dell'impianto di lagunaggio e manutenzioni varie nel Comune di Montefiore dell'Aso	80.000,00	2023 (A)
Aso	5	Ampliamento e adeguamento del depuratore Aso del Comune di Ortezzano (500 AE)	259.000,00	2015 (A)
Aso	5	Adeguamento dell'impianto di depurazione del capoluogo del Comune di Petritoli	259.000,00	2012 (A)
Aso	5	Adeguamento depuratore comunale del capoluogo di Monterubbiano 2° stralcio	100.000,00	2010 (A)
Tesino	5	Sistemazione e potenziamento del depuratore di Ripaberarda nel Comune di Castignano	129.500,00	2012 (A)
Tronto	5	Potenziamento e adeguamento del depuratore di Casagnano nel Comune di Roccafluvione	282.750,00	2015 (A)
Tronto	5	Adeguamento dell'impianto esistente di Venarotta	263.900,00	2015 (A)
Tronto	5	Sostituzione della fossa imhoff con filtro percolatore e realizzazione dei relativi allacci fognari in contrada Molino nel Comune di Maltignano	44.250,00	2027 (A)
Tronto	5	Sistemazione e potenziamento del depuratore di Maltignano da 2000 AE a 2500 AE	259.000,00	2018 (A)

Tronto	5	Adeguamento infrastrutturale e processistico del depuratore di Valle Chifenti del Comune di Appignano del Tronto	200.000,00	2015 (A)
Tronto	5	Realizzazione di interventi per l'adeguamento e la ristrutturazione dell'impianto di depurazione esistente di Acquasanta Terme	165.000,00	2012 (A)
Totale generale priorità 2.c			3.847.662,52	
Totale senza contributi pubblici			3.847.662,52	

Priorità 3.a – Impianti di depurazione di nuova costruzione a servizio di piccoli agglomerati di entità particolarmente modesta

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	Possibili tempi di ultimazione
Esino	2	Depuratore Frazioni Serradica, Cancelli e Cacciano di Fabriano D_NO_9	227.504,14	2016 (A)
Esino	2	Depuratore Frazioni Bassano, Paterno, Collimato, S. Michele, Arginano, alliano di Fabriano D_NO_10	227.504,14	2019 (A)
Esino	2	Opere di collettamento e depurazione di alcune frazioni di Genga D_NO_37	500.000,00	2020 (B)
Esino	2	Costruzione depuratore di Genga D_NO_38	882.500,00	2011 (B)
	2	Depuratore frazione Massignano di Ancona D_NO_27	132.619,49	2018 (B)
Musone	3	Realizzazione tratto di fognatura e impianto di fitodepurazione per le frazioni di Apiro Frontale e Villanova – 2° lotto	100.000,00	2008 (B)
Potenza	3	Adeguamento scarichi fognari frazioni varie di San Severino Marche	1.290.000,00	2020 (B)
Chienti	3	Opere di depurazione in loc. Colle di Castel San Venazio di Serrapetrona	33.016,00	2007 (B)
Chienti	3	Estensione rete fognaria nelle zone rurali del Comune di Tolentino	200.000,00	2017 (B)
Tenna	5	Completamento della rete fognaria e relativo impianto di trattamento reflui per diverse frazioni del Comune di Amandola	160.000,00	2010 (A)
Tenna	5	Realizzazione di filtri percolatori nelle frazioni del Comune di Amandola sprovviste di impianto	168.650,00	2012 (A)
Tenna	5	Realizzazione impianto di depurazione a servizio della frazione Rustici del Comune di Amandola (500 AE) e relative reti (impianto)	309.000,00	2014 (A)
Tenna	5	Dismissione di n. 15 impianti imhoff inaccessibili e realizzazione di altrettanti impianti a filtro percolatore da posizionare in luoghi accessibili nel Comune di Amandola	349.875,00	2014 (A)
Tenna	5	Realizzazione di filtri percolatori a servizio di alcune frazioni del Comune di Montefortino in luogo di impianti esistenti (Santa Lucia, Cese, Montatteglia, Teglia Baldoni)	74.640,00	2012 (A)
Tenna	5	Completamento della rete fognaria e relativo impianto di trattamento reflui per la località Santuario dell'Ambro nel Comune di Montefortino	111.400,00	2010 (A)
Tenna	5	Realizzazione di filtri percolatori a servizio di alcune frazioni del Comune di Montefortino (Piedivalle, Valle, Rubbiano, Sossasso, Ripavecchia, Rocca/REGATTOLA/Bussonic, Serra, Collina, Pretattoni, Cerretana 1,	295.675,00	2014 (A)

		Cerretana 2)		
Tenna	5	Realizzazione di un depuratore a fanghi attivi a servizio del Capoluogo e di alcune frazioni in località Ponte San Giacomo nel Comune di Montefortino (impianto di depurazione)	651.000,00	2016 (A)
Tenna	5	Dismissione di fossa imhoff in frazione Ceresola e Casa Lorenzi nel Comune di Smerillo e realizzazione di filtro percolatore	30.400,00	2010 (A)
Tenna	5	Dismissione di fossa imhoff in frazione San Martino al Faggio nel Comune di Smerillo e realizzazione di filtro percolatore	44.250,00	2012 (A)
Tenna	5	Dismissione imhoff in località capoluogo di Smerillo e realizzazione di filtro percolatore	74.650,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di un filtro percolatore in zona Forche di Tenna del Comune di Montottone e relativa rete fognaria (filtro)	16.000,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Costruzione di collettore fognante ed impianto di depurazione zona nord-est di Montegiberto 7514	284.051,00	X
Ete Vivo	5	Costruzione fossa imhoff in Contrada Pescara di Montegiberto	30.000,00	2010 (A)
Aso	5	Realizzazione di filtri percolatori in alcune frazioni del Comune di Comunanza (Illice, Valentina Sud, Tavernelle Est, Gabbiano Piedicampo, Lisciano)	80.500,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di filtri percolatori in alcune frazioni del Comune di Comunanza (Cerisciolo, Coda Passafiume, Vallecupa di sopra, Casale nuovo, Gerosa parte bassa, Lisciano parte bassa)	96.600,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di filtri percolatori in alcune frazioni del Comune di Comunanza (Gerosa, Calvarese, Croce di Casale, Polverina, Piane Vecchie, Casale, Lago)	112.700,00	2018 (A)
Aso	5	Realizzazione di nuovo impianto di depurazione (filtri percolatori 100 AE) a Moregnano nel Comune di Petritoli	30.400,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione impianto di depurazione (filtri percolatori) a servizio della frazione San Procolo nel Comune di Monte Vidon Combatte	30.400,00	2016 (A)
Aso	5	Realizzazione impianto di depurazione (filtri percolatori) a servizio della frazione Molino nel Comune di Monte Vidon Combatte	30.400,00	2016 (A)
Aso	5	Realizzazione impianto di depurazione a servizio del capoluogo e realizzazione condotta fognaria da Collina Nuova nel Comune di Monte Vidon Combatte (depuratore)	309.000,00	2013 (A)
Aso	5	Dismissione di impianto imhoff in frazione Quinzano del Comune di Force e realizzazione di impianto a filtro percolatore in luogo accessibile	23.325,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di rete fognaria e relativi filtri percolatori a servizio delle frazioni Montemoro, Casali, Santa Lucia del Comune di Force (filtri percolatori)	77.050,00	2014 (A)
Aso	5	Realizzazione di filtri percolatori nelle località di San Biagio, San Lorenzo, Scentella e Faveto nel Comune di Montefalcone Appennino (filtri percolatori)	64.400,00	2014 (A)
Aso	5	Realizzazione impianto a fanghi attivi, dismissione impianto (Sala o Ronchi), realizzazione sollevamento e condotta in	651.000,00	2012 (A)

		pressione nel Comune di Montelparo (impianto di depurazione)		
Aso	5	Realizzazione di impianto di depurazione da 500 AE nel Comune di Monte Rinaldo	185.400,00	2012 (A)
Aso	5	Rifacimento rete fognaria e filtro percolatore della frazione Foce del Comune di Montemonaco (filtro)	44.250,00	2013 (A)
Aso	5	Sostituzione delle fosse imhoff con filtri percolatori in alcune frazioni del Comune di Montemonaco (filtri)	211.200,00	2014 (A)
Aso	5	Realizzazione di filtri percolatori a servizio di alcune frazioni del Comune di Montemonaco e relative reti di raccolta (filtri)	177.100,00	2013 (A)
Aso	5	Realizzazione di un impianto di depurazione a fanghi attivi nel capoluogo con relativa rete di raccolta e trasporto nel Comune di Montemonaco (impianto depurazione)	362.600,00	2016 (A)
Tesino	5	Realizzazione di impianto a filtri percolatori in località Sant'Antonio nel Comune di Montedinove	30.400,00	2014 (A)
Tesino	5	Sostituzione di n. 2 fosse imhoff con filtri percolatori nella zona del versante sul fiume Aso nel Comune di Montedinove	46.500,00	2016 (A)
Tesino	5	Rifacimento ed estensione rete fognaria con sostituzione imhoff in località Croce Rossa di Montedinove	50.400,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di filtri percolatori in alcune frazioni del Comune di Acquasanta Terme - 1° stralcio	112.700,00	2014 (A)
Tronto	5	Realizzazione di filtri percolatori in alcune frazioni del Comune di Acquasanta Terme - 2° stralcio	96.600,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di impianti di depurazione a filtro percolatore aerobico in sostituzione di fosse imhoff	130.000,00	2010 (A)
Tronto	5	Sostituzione di filtri percolatori in alcune frazioni del Comune di Acquasanta Terme e rete di raccolta (filtri)	135.720,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di interventi per l'adeguamento e la ristrutturazione dell'impianto di depurazione comunale di Acquasanta Terme	165.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di rete fognaria con un depuratore a servizio delle frazioni Paggese, Santa Maria, Centrale e Corneto di Acquasanta Terme 7401	447.000,00	2014 (A)
Tronto	5	Realizzazione collettore di collegamento e impianto di depurazione in frazione Umito di Acquasanta Terme	77.000,00	2010 (A)
Tronto	5	Sostituzione delle fosse imhoff delle località Capodacqua e Piedilama con filtri percolatori e realizzazione di relativa rete fognaria nel Comune di Arquata del Tronto (filtri percolatori)	88.500,00	2015 (A)
Tronto	5	Realizzazione di fossa imhoff e rete di raccolta a servizio della località Forca Canapine di Arquata del Tronto	60.000,00	2008 (A)
Tronto	5	Realizzazione di un impianto di depurazione a servizio della frazione Colle e realizzazione di nuovo tratto di fognatura nella frazione Piedilama di Arquata del Tronto (1° stralcio)	183.000,00	2009 (A)
Tronto	5	Realizzazione di un impianto di depurazione a	152.020,00	2015 (A)

		servizio della frazione Colle e realizzazione di nuovo tratto di fognatura nella frazione Piedilama di Arquata del Tronto (2° stralcio)		
Tronto	5	Realizzazione di fosse Imhoff a servizio delle case popolari di Arquata del Tronto e delle località Tufo, Vezzano, Faete e realizzazione di una rete fognaria di attraversamento del fiume Tronto fraz. Trisungo DF02	162.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione filtri percolatori per diverse frazioni del Comune di Montegallo da 100-150 AE e relative reti di completamento (filtri)	179.700,00	2016 (A)
Tronto	5	Completamento rete fognaria e relativo impianto di trattamento reflui per n. 5 frazioni di Montegallo	105.000,00	2010 (A)
Tronto	5	Realizzazione di impianto di depurazione nel capoluogo del Comune di Montegallo e relativa rete di raccolta (impianto depurazione)	362.600,00	2014 (A)
Tronto	5	Realizzazione filtri percolatori per diverse frazioni del Comune di Montegallo da 200 AE e relative reti di completamento (filtri)	401.800,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione di filtro percolatore a servizio della frazione Casette di Palmiano (50 AE)	16.100,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di impianto di depurazione e rete fognaria a servizio delle frazioni del Comune di Palmiano frazioni Capodimonte, Appoiano, Catasta, Piedivalle - impianti)	64.400,00	2016 (A)
Totale generale priorità 3.a			11.745.499,77	
Totale senza contributi pubblici			11.428.432,77	

Priorità 3.b – Reti fognarie a servizio di piccoli agglomerati di entità particolarmente modesta

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	Possibili tempi di ultimazione
Foglia	1	Fognature Pozzo Alto di Pesaro	300.000,00	2008 (B)
Esino	2	Realizzazione collettamento per allacciamento al depuratore ed alle 3 fosse Imhoff previste di Genga. Realizzazione nuovi collettori per allaccio delle reti delle frazioni ai nuovi depuratori. Realizzazione degli eventuali sollevamenti F_NO_35-36	547.176,00	2010 (B)
Chienti	3	Adeguamento scarichi fognari loc. Pecciane di Pievebovigliana	115.564,86	2006 (B)
Chienti	3	Impianto fognario Palazzo Fani loc. Bosco di Pievebovigliana	19.000,00	2006 (B)
Chienti	3	Tratto di collegamento tra le località di Campi e Bosco di Pievebovigliana all'impianto di depurazione	130.000,00	2007 (B)
Chienti	3	Completamento interventi di riqualificazione fognaria del territorio del Comune di Pievebovigliana – L1	55.000,00	2010 (B)
Chienti	3	Completamento interventi di riqualificazione fognaria del territorio del Comune di Pievebovigliana – L2	50.000,00	2011 (B)
Tenna	5	Realizzazione impianto di depurazione a servizio della frazione Rustici del Comune di Amandola (500 AE) e relative reti (reti)	173.000,00	2014 (A)

Tenna	5	Estensione della rete fognaria nella zona del Cimitero del Comune di Belmonte Piceno	54.900,00	2012 (A)
Tenna	5	Estensione del collettore fognario nella zona della lottizzazione Conti e potenziamento del sollevamento a valle nel Comune di Belmonte Piceno	62.700,00	2016 (A)
Tenna	5	Estensione della rete fognaria nella zona sud del capoluogo nel Comune di Belmonte Piceno	93.100,00	2016 (A)
Tenna	5	Realizzazione delle reti fognarie di acque urbane, dei collettori fognari principali e dei relativi allacci nel centro storico del Comune di Montefortino	128.100,00	2016 (A)
Tenna	5	Realizzazione delle reti fognarie di acque nere, dei collettori fognari principali e dei relativi allacci nel centro storico del Comune di Montefortino	216.300,00	2015 (A)
Tenna	5	Realizzazione di reti di trasporto e di raccolta nel Comune di Montefortino	380.300,00	2014 (A)
Tenna	5	Realizzazione di un depuratore a fanghi attivi a servizio del Capoluogo e di alcune frazioni in località Ponte San Giacomo nel Comune di Montefortino (collettore)	551.500,00	2016 (A)
Tenna	5	Realizzazione di reti fognarie di acque urbane, dei collettori fognari principali e dei relativi allacci nel centro storico del Comune di Smerillo	128.100,00	2016 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di un filtro percolatore in zona Forche di Tenna del Comune di Montottone e relativa rete fognaria (condutture)	84.000,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Eliminazione dello scarico a cielo libero del capoluogo nel Comune di Montottone	21.000,00	2012 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di collettore fognario in Contrada Molino di Montottone che va ad innestarsi nel tratto di fognatura già realizzato dal CIIP (sollevamento)	62.260,00	2016 (A)
Ete Vivo	5	Realizzazione di collettore fognario in Contrada Molino di Montottone che va ad innestarsi nel tratto di fognatura già realizzato dal CIIP (condotta)	121.000,00	2016 (A)
Ete Vivo	5	Rifacimento della rete fognaria per zona di espansione San Lorenzo nel Comune di Montottone	100.800,00	2016 (A)
Aso	5	Costruzione di rete di raccolta acque nere nelle frazioni del Comune di Comunanza	44.100,00	2018 (B)
Aso	5	Realizzazione di rete fognaria e relativi filtri percolatori a servizio delle frazioni Montemoro, Casali, Santa Lucia del Comune di Force (fognatura)	252.000,00	2014 (A)
Aso	5	Rifacimento della rete fognaria lungo la circonvallazione in zona Castellano del Comune di Force	84.000,00	2017 (A)
Aso	5	Rifacimento delle reti fognarie nere e urbane, dei collettori fognari principali e dei relativi allacci nel centro storico del Comune di Force (1° stralcio)	217.400,00	2014 (A)

Aso	5	Rifacimento delle reti fognarie nere e urbane, dei collettori fognari principali e dei relativi allacci nel centro storico del Comune di Force (2° stralcio)	210.450,00	2016 (A)
Aso	5	Rifacimento tratto terminale linea fognaria di Moresco	51.300,00	2014 (A)
Aso	5	Collettore di fondo valle fiume Aso da zona Piane di Moresco alla zona Valdaso di Campofilone (sollevamento)	92.500,00	2012 (A)
Aso	5	Collettore di fondo valle fiume Aso da zona Piane di Moresco alla zona Valdaso di Campofilone (collettore)	290.500,00	2016 (A)
Aso	5	Realizzazione attraversamento per collegamento collettore fondo valle fiume Aso nel Comune di Monte Vidon Combatte (sollevamento)	39.135,00	2016 (A)
Aso	5	Realizzazione attraversamento per collegamento collettore fondo valle fiume Aso nel Comune di Monte Vidon Combatte (collettore)	41.500,00	2016 (A)
Aso	5	Realizzazione impianto di depurazione a servizio del capoluogo e realizzazione condotta fognaria da Collina Nuova nel Comune di Monte Vidon Combatte (collettore)	56.000,00	2013 (A)
Aso	5	Realizzazione di filtri percolatori nelle località di San Biagio, San Lorenzo, Scentella e Faveto nel Comune di Montefalcone Appennino (condotte)	98.000,00	2014 (A)
Aso	5	Realizzazione di reti fognarie di acque urbane nel centro abitato del Comune di Montefalcone Appennino	146.400,00	2016 (A)
Aso	5	Realizzazione impianto a fanghi attivi, dismissione impianto (Sala o Ronchi), realizzazione sollevamento e condotta in pressione nel Comune di Montelparo (condotta)	105.000,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di collettore fognario a servizio della zona del cimitero nel Comune di Montelparo	121.100,00	2016 (A)
Aso	5	Realizzazione di collettore fognario in zona Crocifisso nel Comune di Monte Rinaldo	28.000,00	2012 (A)
Aso	5	Realizzazione di condotta fognaria lungo la strada vicinale denominata "Congregata" nel Comune di Monte Rinaldo	35.000,00	2016 (A)
Aso	5	Realizzazione di condotta fognaria lungo la strada vicinale denominata "Selva" nel Comune di Monte Rinaldo	50.400,00	2018 (A)
Aso	5	Realizzazione di pubblica fognatura a doppia canalizzazione nel centro storico lungo la via Borgo Nuovo di Monte Rinaldo	71.200,00	2010 (A)
Aso	5	Rifacimento rete fognaria e filtro percolatore della frazione Foce del Comune di Montemonaco (rete)	274.000,00	2013 (A)
Aso	5	Sostituzione delle fosse imhoff con filtri percolatori in alcune frazioni del Comune di Montemonaco (rete)	120.800,00	2014 (A)
Aso	5	Realizzazione di filtri percolatori a servizio di alcune frazioni del Comune di Montemonaco e relative reti di raccolta (rete)	226.500,00	2013 (A)
Aso	5	Realizzazione di un impianto di depurazione a fanghi attivi nel capoluogo con relativa rete di raccolta e trasporto nel Comune di Montemonaco (condutture)	324.000,00	2016 (A)

Tesino	5	Estendimento rete fognaria in località Valdaso di Montedinove	38.000,00	2008 (A)
Tesino	5	Estensione della rete fognaria nel centro storico (Piazza Cino Del Duca, via Santa Chiara, via Giosuè Del Duca, via Santa Maria) nel Comune di Montedinove	130.250,00	2016 (A)
Tesino	5	Rifacimento della rete fognaria ed adeguamento degli impianti di trattamento reflui a servizio delle frazioni Poggio Canoso, Castel di Croce, Capradosso (rete) di Rotella	77.000,00	2014 (A)
Tronto	5	Rifacimento di un tratto di collettore fognario in via del Bagno nel Comune di Acquasanta Terme	45.000,00	2014 (A)
Tronto	5	Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena a servizio delle reti fognarie nel Comune di Acquasanta Terme	57.696,00	2020 (A)
Tronto	5	Sistemazione del collettore fognario in località Quintodecimo nel Comune di Acquasanta Terme	60.600,00	2014 (A)
Tronto	5	Sostituzione di filtri percolatori in alcune frazioni del Comune di Acquasanta Terme e rete di raccolta (rete)	151.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Sistemazione tratto di rete fognante in frazione Propezzano di Montegallo	47.000,00	2010 (A)
Tronto	5	Realizzazione filtri percolatori per diverse frazioni del Comune di Montegallo da 100-150 AE e relative reti di completamento (condutture)	56.000,00	2016 (A)
Tronto	5	Realizzazione filtri percolatori per diverse frazioni del Comune di Montegallo da 100-150 AE e relative reti di completamento (condutture)	70.000,00	2012 (A)
Tronto	5	Realizzazione di impianto di depurazione nel capoluogo del Comune di Montegallo e relativa rete di raccolta (condutture)	120.800,00	2014 (A)
Tronto	5	Realizzazione di linee fognarie di acque urbane nelle frazioni del Comune di Montegallo	549.000,00	2015 (A)
Tronto	5	Realizzazione di n. 4 scolmatori di piena nel Comune di Arquata del Tronto	36.840,00	2020 (A)
Tronto	5	Sostituzione delle fosse imhoff delle località Capodacqua e Piedilama con filtri percolatori e realizzazione di relativa rete fognaria nel Comune di Arquata del Tronto (rete di raccolta)	42.000,00	2015 (A)
Tronto	5	Realizzazione di impianto di depurazione e rete fognaria a servizio delle frazioni del Comune di Palmiano frazioni Capodimonte, Appoiano, Catasta, Piedivalle - rete)	76.000,00	2016 (A)
Totale generale priorità 3.b			7.630.271,86	
Totale senza contributi pubblici			7.630.271,86	

Priorità 3.c – Potenziamento impianti di depurazione a servizio di piccoli agglomerati di entità particolarmente modesta

Bacino	ATO	Intervento e codice Piano d'Ambito	Costo (€)	Possibili tempi di ultimazione
Nera	3	Allaccio fognatura acque nere al depuratore comunale di Ussita loc. Casali	76.848,32	2007 (B)
Nera	3	Ristrutturazione ed ampliamento depuratore comunale di Ussita	166.000,00	2006 (B)
Chienti	3	Adeguamento impianto di depurazione in loc. Piè del Sasso di Montecavallo	95.359,00	2006 (B)

Tenna	5	Manutenzione straordinaria dell'impianto di depurazione di Belmonte Piceno	259.000,00	2019 (A)
Aso	5	Realizzazione di n. 2 scolmatori di piena in prossimità degli impianti di depurazione di Ripacorvara e Fontedonne nel Comune di Force	28.848,00	2020 (A)
Aso	5	Realizzazione di uno scolmatore di piena in prossimità dell'impianto di depurazione a servizio della frazione Fienare del Comune di Montefalcone Appennino	14.424,00	2018 (A)
Tesino	5	Rifacimento rete fognaria ed adeguamento impianti di trattamento reflui a sevizio delle frazioni Poggio Canoso, Castel di Croce, Capradosso di Rotella	107.450,00	2014 (A)
Tronto	5	Potenziamento e adeguamento degli impianti di depurazione di Pretare, Trisungo, Borgo, Spelonga, e Pescara del Tronto di Arquata del Tronto	350.000,00	2015 (A)
Tronto	5	Realizzazione di n. 2 scolmatori di piena in prossimità degli impianti di depurazione di Catasta e di Castel San Pietro nel Comune di Palmiano	18.420,00	2020 (A)
Tronto	5	Adeguamento e manutenzione straordinaria degli impianti Catasta e Castel San Pietro nel Comune di Palmiano	80.000,00	2012 (A)
Totale generale priorità 3.c			1.196.349,32	
Totale senza contributi pubblici			1.100.900,32	

Totale interventi priorità 1	257.273.118,76
Totale interventi priorità 2	35.519.887,91
Totale interventi priorità 3	20.572.120,95

Totale interventi a (costruzione nuovi depuratori)	46.891.675,22
Totale interventi b (reti fognarie)	194.823.121,54
Totale interventi c (potenziamento depuratori esistenti)	71.650.330,86

Totale generale interventi	313.365.127,62

C.4.4 Principali interventi previsti nel piano.

Per quanto riguarda la stima dell'investimento previsto dal PTA - Direttiva 2000/60/CE, Allegato III, lett. a, seconda alinea - sono di seguito descritti e quantificati i principali interventi in materia di acque. La relativa stima del fabbisogno riportata nella successiva Fig. 6-C.4.4 tiene conto anche di una ricognizione della programmazione economica regionale in materia.

Al momento gli interventi previsti nel piano sono riconducibili a:

- Misure non infrastrutturali definite al precedente capitolo C.3.2;
- Misure infrastrutturali
  - Ricognizione della programmazione economica regionale e stato di attuazione degli interventi come aggiornamento del Piano Regionale di Tutela delle Acque (I[a] fase), approvato con D.C.R. n. 302 del 29/02/2000;
  - Interventi infrastrutturali prioritari definiti dal PTA, come aggiornamento del Piano Regionale di Tutela delle Acque (I [a] fase);
  - Piani degli investimenti dei Piani d'Ambito Regionali (comparto fognario/depurativo e acquedottistico/idropotabile);
- Altri interventi
  - Programma di Sviluppo Rurale della Regione Marche 2007–2013 approvato con D.C.R. n. 50 del 17/04/2007;
  - POR Competitività 2007-2013, che costituisce la messa in atto del Documento Strategico Regionale (DSR) approvato con D.C.R. n. 33 del 14/11/2006.
- Misure infrastrutturali
  Ricognizione della programmazione economica regionale e stato di attuazione degli interventi

  Alla luce delle considerazioni contenute nel capitolo C.4.1 che fornisce un quadro aggiornato per bacino idrografico degli interventi realizzati, in corso di attuazione ed "in prospettiva" (che si presume siano eseguiti in tempi relativamente brevi) e fermo restando che le informazioni ivi raccolte sono suscettibili di aggiornamento in funzione dello stato di attuazione degli interventi e del livello di approfondimento conoscitivo dei medesimi, il quadro attuale descrive una situazione che possiamo riassumere nelle figure seguenti.

  Per quanto riguarda la ripartizione per fonti di finanziamento (Fig. 1-C.4.4), il contributo più significativo risulta essere quello derivante dalla Legge Regionale 46/'92 "Norme sulle procedure della programmazione regionale e locale" (40%), seguito dall'APQ e dall'Autofinanziamento (17%) e dal DOCUP (14%). Complessivamente, le fonti pubbliche incidono per l'83% circa dell'importo complessivo.

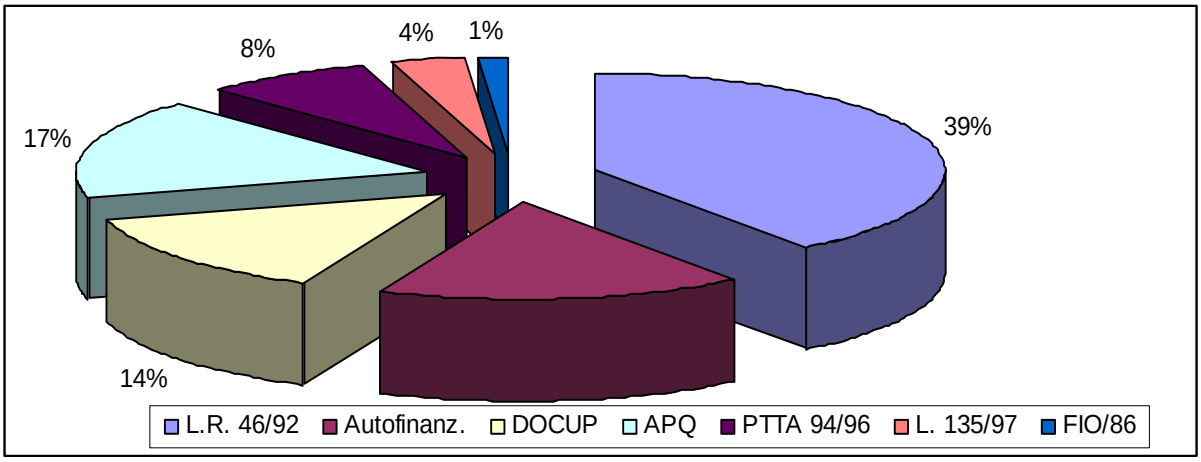


Fig. 1-C.4.4. Ripartizione per fonti di finanziamento degli investimenti per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane.

Il dato risultante in ordine agli investimenti (Fig. 2-C.4.4) descrive una situazione nella quale gli investimenti più significativi per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane risultano quelli dei bacini del Chienti (37 Mil. € circa) dell'Esino (34 Mil. € circa), del Tronto (28 Mil. € circa) e del Foglia (25 Mil. € circa).

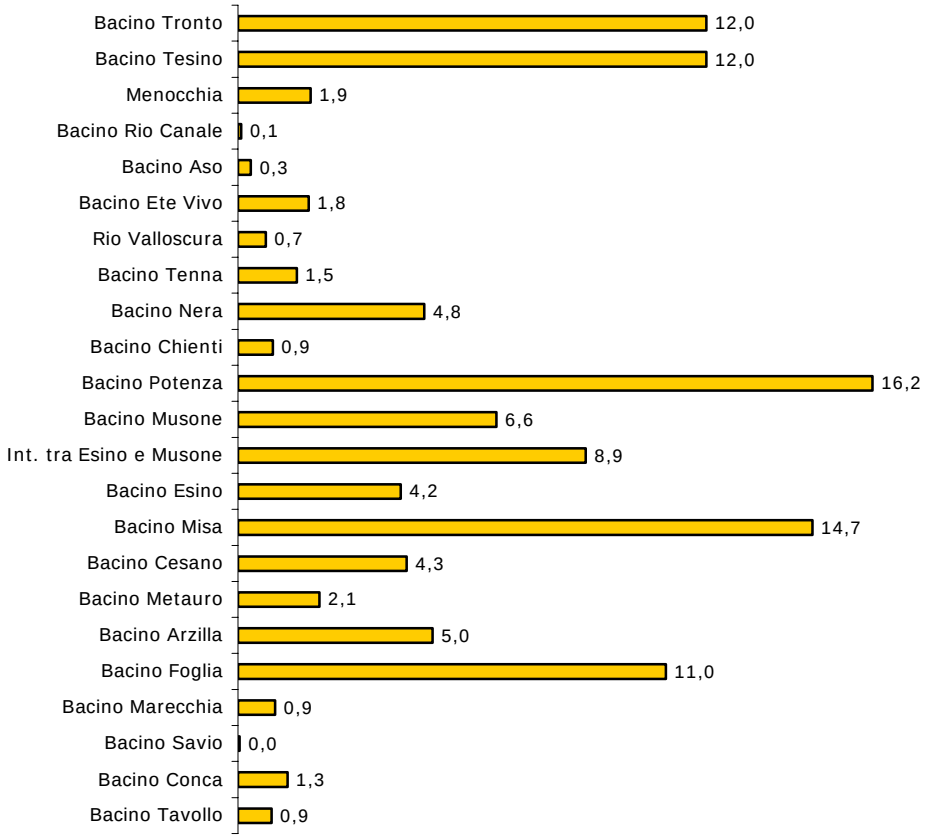


Fig. 2-C.4.4. Incidenza % per bacino idrografico degli investimenti per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane.

Interventi infrastrutturali prioritari per il PTA

Di seguito si richiama la ripartizione ed il quadro di sintesi degli interventi infrastrutturali ritenuti prioritari dal presente Piano, di cui al precedente capitolo C.4.3, distinti su tre livelli di priorità in base all'ampiezza degli agglomerati di riferimento, secondo le indicazioni della Direttiva 91/271/CE:

- 1.a: impianti di depurazione di nuova costruzione a servizio di grandi e medi agglomerati;
- 1.b: reti fognarie a servizio di grandi e medi agglomerati;
- 1.c: potenziamento di impianti di depurazione a servizio di grandi e medi agglomerati;
- 2.a: impianti di depurazione di nuova costruzione a servizio di piccoli agglomerati;
- 2.b: reti fognarie a servizio di piccoli agglomerati;
- 2.c: potenziamento di impianti di depurazione a servizio di piccoli agglomerati;
- 3.a: impianti di depurazione di nuova costruzione a servizio di piccoli agglomerati di entità particolarmente modesta;
- 3.b: reti fognarie a servizio di piccoli agglomerati di entità particolarmente modesta;
- 3.c: potenziamento di impianti di depurazione a servizio di piccoli agglomerati di entità particolarmente modesta.

	Priorità e Bacini	AATO	Totale (Mil. €)	senza contributi pubblici (Mil. €)	incidenza per priorità (%)
1.a	Foglia-Arzilla-Misa-Esino-Musone-Chienti (Ete Morto)-Tenna-Aso-Tesino	1-2-3-4-5	25,5	19,4	*9,9*
1.b	Savio-Tavollo-Conca-Marecchia-Foglia-Metauro-Cesano-Misa-Esino-Musone-Potenza-Chienti-Ete Morto-Tenna-Ete Vivo-Aso-Menocchia-Tesino-Tronto	1-2-3-4-5	165,2	145,0	*64,2*
1.c	Tavollo-Marecchia-Foglia-Metauro-Cesano-Misa-Esino-Musone-Potenza-Chienti-Tenna-Ete Vivo-Aso-Menocchia-Tesino-Tronto	1-2-3-5	66,7	59,7	*25,9*
2.a	Cesano-Esino-Musone-Potenza-Nera-Tenna-Ete Vivo-Aso-Tesino-Tronto	1-2-3-4-5	9,7	9,3	*27,3*
2.b	Foglia-Arzilla-Metauro-Cesano-Misa-Esino-Musone-Potenza-Chienti-Tenna-Ete Vivo-Rio Canale-Menocchia-Aso-Tesino-Tronto	1-2-3-4-5	22,0	20,5	*62,0*
2.c	Marecchia-Esino-Tenna-Ete Vivo-Aso-Tesino-Tronto	1-2-5	3,8	3,8	*10,7*
3.a	Esino-Musone-Potenza-Chienti-Tenna-Ete Vivo-Aso-Tesino-Tronto	2-3-5	11,7	11,4	*57,1*
3.b	Foglia-Esino-Chienti-Tenna-Ete Vivo-Aso-Tesino-Tronto	1-2-3-5	7,6	7,6	*37,1*
3.c	Nera-Chienti-Tenna-Aso-Tesino-Tronto	1-3-5	1,2	1,1	*5,9*
Totale interventi priorità 1			**257,4**	224,1	*82,1*
Totale interventi priorità 2			**35,5**	33,6	*11,3*
Totale interventi priorità 3			**20,5**	20,1	*6,5*
Totale interventi			**313,4**	277,8	

Fig. 3-C.4.4. Quadro di sintesi degli investimenti prioritari.

Piani degli investimenti dei Piani d'Ambito Regionali

Come descritto nel capitolo A.0.4, la programmazione finanziaria dei Piani d'Ambito

fornisce alcune indicazioni relative al fabbisogno stimato per il comparto acquedottistico/idropotabile e per quello fognario/depurativo, di cui la figura seguente fornisce un prospetto riassuntivo, al netto degli investimenti di carattere generale e gestionale. Per quanto riguarda i finanziamenti pubblici, c'è da dire che l'importo è quantificato in relazione ai contributi in essere e a stime future previste.

In sintesi, alla luce delle analisi effettuate nel presente capitolo e in quelli precedenti (vd. capitoli A.0.4 e C.2.1), per la definizione degli obiettivi e delle priorità di intervento previsti dal PTA si prevede necessariamente il coinvolgimento delle Autorità d'Ambito quali soggetti che dovranno trarre dal medesimo Piano le coordinate di riferimento della loro attività di pianificazione, anche in materia economica.

Tale attività di confronto avverrà in particolare tra sistemi di interventi proposti dalle A.A.T.O e sistemi di interventi definiti dal PTA. Le previsioni infrastrutturali degli atti di pianificazione delle Autorità d'Ambito sin qui adottati infatti, non potranno avere alcuna valenza se non saranno giudicate compatibili con le linee di governo definite dal PTA o in linea con gli atti di pianificazione e programmazione regionale, anche in relazione ad atti di indirizzo già forniti dalla Regione, quali la D.G.R. 2239 del 25/09/2001 "Linee Guida per la redazione dei Piani d'Ambito".

D'altra parte, per le finalità di tutela complessiva del sistema idrico proprie del PTA e per la sua natura di piano sovraordinato, lo strumento si presta ad essere il momento di presa in carico, armonizzazione ed integrazione di tutti gli interventi connessi all'utilizzo della risorsa idrica che, per questioni strategiche e di vulnerabilità, non possono essere evidentemente ricondotti ad un approccio settoriale in senso stretto.

Misure	Fabbisogno (Mil. €)	% da tariffa	% da contributo pubblico
Interventi comparto acquedottistico/idropotabile			
ATO1	22,6		
ATO2	254,4		
ATO3	163,0		
ATO4	26,9		
ATO5	180,9		
Totale	**647,8**		
Interventi comparto fognario/depurativo			
ATO1	31,9		
ATO2	231,5		
ATO3	95,7		
ATO4	20,1		
ATO5	177,8		

Totale	**557,0**		
Totale interventi ATO 1 (3 anni)	54,5	*86*	*14*
Totale interventi ATO 2 (26 anni)	485,9	*92*	*8*
Totale interventi ATO 3 (20 anni)	258,7	*83*	*17*
Totale interventi ATO 4 (10 anni)	47,0	*n.p.*	*n.p.*
Totale interventi ATO 5 (25 anni)	358,7	*92*	*8*
Totale interventi previsti	**1204,8**	*88%*	*12%*

Fig. 4-C.4.4. Quadro di sintesi degli interventi previsti nei Piani d'Ambito[16].

- Altri interventi
  Con riferimento alle misure individuate dal PSR e a quanto indicato precedentemente nel capitolo A.0.4, si riporta di seguito una sintesi delle principali misure che si ritiene possano influenzare lo stato delle risorse idriche con effetti diretti ed indiretti più o meno significativi anche sotto il punto di vista economico.

  Di seguito è indicato a titolo informativo l'importo del volume totale degli investimenti previsti per le suddette misure, estratto dal piano finanziario del PSR. Per quanto riguarda il POR approvato, ad oggi non è disponibile un piano finanziario dettagliato per misura.

[16] Fonte: elaborazione dei Piani degli investimenti dei Piani d'Ambito Regionali.

Asse e Misura	Volume investimenti (Mil. €)
Asse I, Misura 1.1.1 *Azioni nel campo della formazione professionale dell'informazione*	11,65
Asse I, Misura 1.1.4 *Utilizzo di servizi di consulenza alle imprese*	11,87
Asse I, Misura 1.2.1 *Ammodernamento delle aziende agricole*	217,72
Asse I, Misura 1.2.5 *Infrastrutture connesse allo sviluppo e all'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura*	10,27
Asse II, Misura 2.1.4 *Pagamenti agroambientali*	84,57
Asse II, Misura 2.1.6 *Sostegno agli investimenti non produttivi*	10,69
Asse II, Misura 2.2.1 *Primo imboschimento di terreni agricoli*	32,01
Asse II, Misura 2.2.2 *Primo impianto di sistemi agroforestali su terreni agricoli*	2,95
Asse II, Misura 2.2.6 *Ricostituzione del potenziale forestale ed interventi preventivi*	13,55

Fig. 5-C.4.4. Misure previste dal PSR con effetti sulle risorse idriche.

La stima del fabbisogno finanziario di cui al successivo quadro riepilogativo rappresenta, pertanto, il complesso degli investimenti individuati per l'attuazione delle misure di Piano - infrastrutturali, non infrastrutturali, altri interventi - per un importo stimato pari a circa 408 milioni di euro.

Si precisa quanto segue:

- gli interventi già finanziati per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane - voce 8 del quadro riepilogativo – fanno riferimento agli interventi "in prospettiva" di cui al precedente capitolo C.4.1;
- gli interventi prioritari per il comparto fognario/depurativo - voce 9 del quadro riepilogativo - rimandano al precedente capitolo C.4.3;
- sempre relativamente al comparto fognario/depurativo, si è valutato necessario inserire altri interventi di collettamento e depurazione - voce 10 del quadro riepilogativo - ad integrazione di quelli previsti dai Piani d'Ambito, il cui importo è stimato sulla base della ricognizione effettuata sugli stessi;
- allo stato attuale delle conoscenze, non è possibile valutare l'impegno economico relativo agli interventi contenuti nel PSR e nel POR che, rappresentando strumenti di programmazione finanziaria autonomi e con finalità proprie - Sviluppo Rurale in un caso e Competitività nell'altro - e non interventi specifici nelle materie del PTA, possono contribuire all'attuazione dello stesso in maniera fortemente vincolata alle modalità di emanazione dei bandi e, soprattutto, alla risposta da parte del territorio;
- il fabbisogno è al netto degli interventi del comparto acquedottistico/idropotabile, per il quale è in corso di elaborazione uno specifico Piano di settore (P.R.G.A.);
- la stima è soggetta a modifiche laddove, a seguito dell'approfondimento del quadro conoscitivo, si rilevino dati economici differenti da quelli riportati.

Misure non infrastrutturali		**Mil. €**	**note**
1	Interventi finalizzati alla tutela quantitativa	n.q.	*stime basate sui costi complessivi di Piano*
2	Interventi volti all'implementazione del quadro conoscitivo	7,8	
3	Strumenti normativi/contrattuali	5,2	
4	Interventi per lo sviluppo informativo e divulgativo del Piano	5,2	
5	Interventi di monitoraggio delle acque previsti dalla Direttiva comunitaria 2000/60/CE e Allegati 1,2 alla parte terza del D. Lgs. 152/'06, attraverso monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo	12,0	*proseguo attività APQ e DGR 3138/'01*
6	Studi per approfondimenti, monitoraggi di indagine e monitoraggi specifici per l'adempimento delle direttive comunitarie sulle acque reflue e sull'azoto e prodotti fitosanitari di origine agricola	5,0	*fonti statali (art. 170 comma 9 del D. Lgs. 152/'06) e regionali*
7	Interventi per il monitoraggio quantitativo delle acque superficiali e sotterranee	1,0	*stima costi attuali e previsti*
Totale		**36,2**	

Misure infrastrutturali		**Mil. €**	**note**
8	Interventi per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane (interventi già finanziati)	36,8	*fonti varie (LR 46/'92, autofinanziamento, ecc.)*
9	Interventi prioritari previsti nel Piano per il comparto fognario/depurativo*	313,4	*estratti dai Piani d'Ambito*
10	Altri interventi di collettamento e depurazione (attualmente non previsti dai Piani d'Ambito)	70,0	*stima di Piano*
Totale		**420,2**	

Altri interventi	**Mil. €**
11. Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007/2013	
Asse I Misura 1.1.1 *Azioni nel campo della formazione professionale dell'informazione*	n.q.
Asse I Misura 1.1.4 *Utilizzo di servizi di consulenza alle imprese*	n.q.
Asse I Misura 1.2.1 *Ammodernamento delle aziende agricole*	n.q.
Asse I Misura 1.2.5 *Infrastrutture connesse allo sviluppo e all'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura*	n.q.
Asse II Misura 2.1.4 *Pagamenti agroambientali*	n.q.
Asse II Misura 2.1.6 *Sostegno agli investimenti non produttivi*	n.q.
Asse II Misura 2.2.1 *Primo imboschimento di terreni*	n.q.

agricoli	
Asse II Misura 2.2.2 *Primo impianto di sistemi agroforestali su terreni agricoli*	n.q.
Asse II Misura 2.2.6 *Ricostituzione del potenziale forestale ed interventi preventivi*	n.q.
12. POR competitività 2007-2013 Asse 5 Valorizzazione dei territori	
Attività *Contributo alla bonifica di aree e siti inquinati rilevanti per lo sviluppo del territorio*	n.q.
Attività *Miglioramento nella gestione dei rischi idrogeologici*	n.q.
Attività *Riqualificare e valorizzare il patrimonio naturale anche nei siti della rete Natura 2000*	n.q.
Totale Misure **	**456,4**

* *gli interventi relativi al comparto fognario/depurativo previsti dai Piani d'Ambito sono pari a 557,0 Mil. di euro. Sempre secondo i Piani d'Ambito, gli interventi del comparto acquedottistico/idropotabile sono pari a 647,8 Mil. di euro.*

** *al netto del comparto acquedottistico/idropotabile, per il quale è in corso di elaborazione uno specifico Piano di settore (P.R.G.A.).*

Fig. 6-C.4.4. Quadro riepilogativo degli interventi previsti ai fini della tutela delle acque.

BIBLIOGRAFIA

DELIBERA AMMINISTRATIVA DI GIUNTA REGIONALE N. 2239 DEL 25.09.2001. *L.R. 18/98 "Disciplina delle risorse idriche", art. 3 comma 5. Adozione delle "Linee guida dei Piani d'Ambito", quale atto regionale di indirizzo metodologico per la redazione dei Piani d'Ambito da parte degli A.T.O. (Ambiti Territoriali Ottimali).* Bollettino Ufficiale della Regione Marche n. 118 dell' 11.10.2001.

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1-C.4.4. Ripartizione per fonti di finanziamento degli investimenti per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane.

Fig. 2-C.4.4. Incidenza % per bacino idrografico degli investimenti per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane.

Fig. 3-C.4.4. Quadro di sintesi degli investimenti prioritari.

Fig. 4-C.4.4. Quadro di sintesi degli interventi previsti nei Piani d'Ambito.

Fig. 5-C.4.4. Misure previste dal PSR con effetti sulle risorse idriche.

Fig. 6-C.4.4. Quadro riepilogativo degli interventi previsti ai fini della tutela delle acque.

C.5 Sistema di supporto ai processi decisionali

C.5.1 Il principio di recupero dei costi: bilancio economico dei servizi idrici.

La Direttiva 2000/60/CE richiede l'applicazione del principio di recupero dei costi con riferimento ai seguenti obiettivi:

- evitare che tariffe "distorte" favoriscano un eccesso di domanda e la realizzazione di infrastrutture inutili;
- allocazione efficiente della risorsa;
- garantire la sostenibilità economica dei servizi idrici.

In passato, la non totale copertura dei costi ha comportato una graduale crescita delle tariffe, a cui era associata una sostanziale separazione tra pianificazione e gestione del servizio.

In concomitanza con una politica restrittiva di investimenti pubblici, tale stato di cose ha determinato, sul fronte dell'offerta, un basso tasso di investimenti rispetto ai fabbisogni, una contrazione dell'autofinanziamento delle imprese e, complessivamente una grave obsolescenza degli impianti; mentre dal lato della domanda, il livello tariffario artificiosamente basso non ha contribuito a disincentivare gli sprechi della risorsa.

Attraverso la riforma dei servizi idrici e l'istituzione degli ambiti territoriali ottimali, si è cercato di introdurre un soggetto che potesse controllare l'operato del gestore e garantire la copertura integrale dei costi - sia operativi che di investimento – a carico delle tariffe, con un corrispondente sgravio della finanza pubblica.

La situazione marchigiana conferma tale stato di fatto. L'indagine alla base dei Piani d'Ambito, condotta in collaborazione con le A.A.T.O. regionali, ha evidenziato diverse criticità sintetizzabili nei seguenti punti:

- servizio acquedotto
  - scarsa conoscenza della realtà impiantistica esistente;
  - carenza idrica: si evidenzia la necessità di individuare fonti alternative a supporto delle sorgenti e delle fonti che attualmente non danno garanzie in termini qualitativi e quantitativi;
  - dipendenza dell'approvvigionamento idropotabile da fuori ambito;
  - perdite: le gestioni esistenti non hanno nella maggior parte dei casi idonei strumenti di misura per la loro esatta determinazione, per le quali si rivela necessario avviare un'efficace politica di ricerca e monitoraggio;
  - sistemi di misura e telecontrollo non ancora sufficientemente diffusi;
  - contatori: necessità di procedere ad una copertura completa del territorio;
  - necessità di procedere ad una sistematica manutenzione delle reti.
- servizio fognatura e depurazione
  - scarsa conoscenza della realtà impiantistica esistente;
  - necessità di programmare interventi volti al miglioramento del servizio di fognatura e depurazione sia per quanto riguarda la copertura che per l'adeguatezza degli impianti, oltreché per l'adeguamento alle normative (allacciamento dei collettori agli impianti, presenza di scarichi non depurati, assenza di depurazione per alcuni agglomerati, inadeguatezza e manutenzione straordinaria degli impianti, ecc.);

- potenziamento degli impianti di depurazione esistenti;
- sistemi di misura e telecontrollo non ancora sufficientemente diffusi.

In definitiva, lo stato delle infrastrutture risulta inadeguato rispetto alle esigenze e sconta un deficit degli investimenti negli anni passati che comporta anche complessità e difficoltà gestionali, con inevitabili ricadute sulla qualità del servizio.

Tale dato è confermato dall'altissima incidenza assunta dagli interventi previsti dai Piani d'Ambito nel quadro del fabbisogno previsto dal PTA.

Pertanto, dall'analisi di settore avviata, la direzione delle azioni da intraprendere da parte delle A.A.T.O. è sintetizzabile nelle seguenti linee di intervento:

- riduzione delle perdite effettive nella rete idrica di distribuzione e adduzione mediante il risanamento, la manutenzione straordinaria e/o la sostituzione delle reti;
- adeguamento delle infrastrutture fognarie depurative nel rispetto dei vincoli minimi normativi fissati dalle direttive comunitarie e delle più generali esigenze di modernizzazione;
- razionalizzazione delle infrastrutture, degli impianti e dell'organizzazione in generale per ridurre i costi unitari delle fasi che presentano attualmente valori troppo elevati rispetto a quelli medi del settore.

La figura successiva riassume, con riferimento alla precedente Fig. 4-C.4.4, la distribuzione degli interventi nel servizio idrico per A.A.T.O. e settore. A completamento di tale indagine, ci si propone di verificare se il trend degli investimenti in opere idriche nelle Marche nel periodo 1985-1995 conferma la tendenza regressiva riscontrata in altre Regioni.

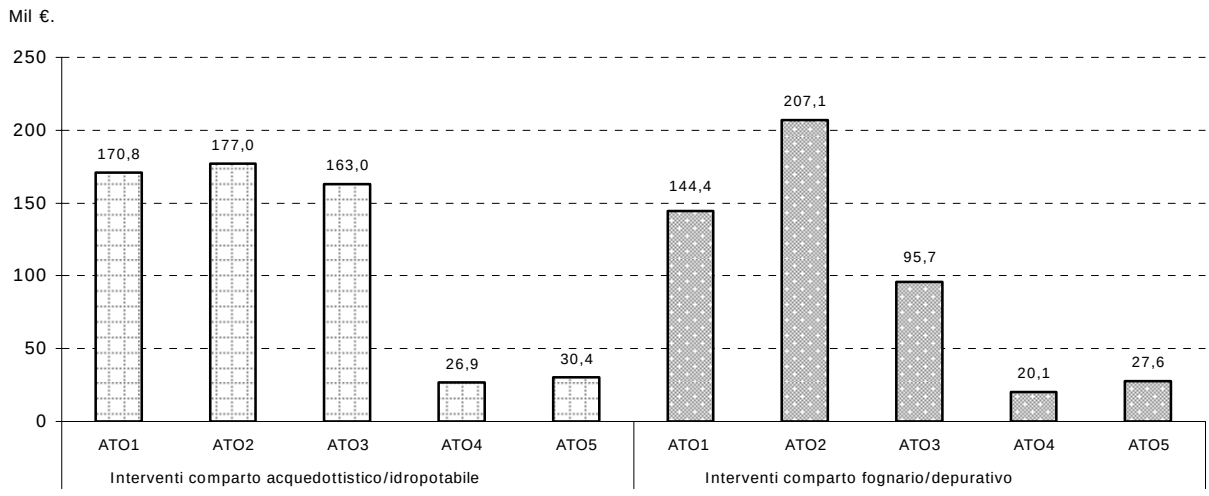


Fig. 1-C.5.1. Servizio idrico. Distribuzione degli interventi per A.A.T.O. e settore.

Sulla base degli investimenti infrastrutturali previsti e delle criticità evidenziate, le iniziative prioritarie da avviare per un miglioramento gestionale del servizio sono:

- potenziamento delle conoscenze;
- adeguamento agli obblighi normativi;
- riduzione di importanti voci di costi;

- rigorosa gestione degli appalti esterni;
- riduzione delle perdite in rete;
- installazione dei contatori ove mancanti;
- economie di scala conseguenti ad aggregazione degli impianti.

Si tratta pertanto di avviare un piano di interventi mirato al recupero dell'efficienza economico/finanziaria delle A.A.T.O., in modo da:

- ridurre i fattori di inefficienza per recuperare il massimo di risorse finanziarie;
- creare le basi per un sistema di conoscenza efficace e di monitoraggio di tutti i parametri fisici ed economici di sistema idrico;
- rendere "sostenibile" l'impatto sulla tariffa degli investimenti necessari a riportare il capitale infrastrutturale ad un limite compatibile con il rispetto dei vincoli normativi comunitari e con gli obiettivi di servizio.

Le priorità di intervento potrebbero essere quelle individuate al capitolo C.4.3 in base alla normativa comunitaria e nazionale vigente:

- adeguamento degli impianti e delle reti a servizio dei grandi e medi agglomerati;
- adeguamento degli impianti e delle reti a servizio dei piccoli agglomerati;
- adeguamento degli impianti e delle reti a servizio di piccoli agglomerati di entità particolarmente modesta.

In sintesi, allo stato attuale, il principio del recupero dei costi del servizio idrico pone in evidenza alcune questioni preminenti e configgenti tra loro:

- Costi di investimento
  - il costo del servizio e dell'infrastruttura idrica si compone di costi operativi e di costi di investimento (ammortamento degli impianti e costi finanziari per procurarsi il capitale). I costi di investimento, in particolare, coprono almeno i 2/3 del costo totale;
  - i costi di investimento risentono delle modalità con cui il servizio è organizzato: i costi ed i rischi economici sono sopportati pressoché interamente dal gestore. In tal senso, si potrebbe ipotizzare una maggiore partecipazione pubblica che possa contribuire all'abbattimento di tale costo;
  - il costo è fortemente dipendente dalla densità dell'utenza: il valore di costo risulta tanto più basso quanto maggiore è il numero di abitanti serviti.
- Tariffazione
  - il principio della copertura dei costi a carico delle tariffe trova applicazione a livello internazionale in quasi tutti i paesi e vi è una generalizzata tendenza in questa direzione;
  - le articolazioni tariffarie ed i relativi incrementi devono tener conto del principio di equità, arrivando anche alla formulazione di "scaglioni" personalizzati, evitando problemi di accessibilità al servizio per le categorie più deboli;
  - introdurre meccanismi di compensazione e perequazione dei costi tra le diverse categorie di utenti e aree del territorio, come meccanismi di sussidio incrociati, ricorso alla finanza pubblica, costi da far sostenere ad altri soggetti secondo il principi "chi inquina paga" e "chi usa paga", a favore di un uso più corretto e consapevole della risorsa.

In conclusione, il costo dell'acqua può essere pagato dalla generazione presente o da quelle future. Nel primo caso, si tratta di provvedere alla manutenzione e progressiva sostituzione degli attuali impianti e attrezzature ed agire attraverso meccanismi fiscali e

tariffari ad hoc che garantiscano la copertura totale dei costi.

BIBLIOGRAFIA

MASSARUTTO A. *Corrispettivo del servizio ed esigenze di socialita' nel servizio idrico integrato* in Atti del Convegno *L'acqua: un bene per tutti. tariffe e tutela degli utenti nella gestione del servizio idrico integrato*. Op. cit.

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1-C.5.1. Servizio idrico. Distribuzione degli interventi per A.A.T.O. e settore.

C.5.2 Gli indicatori economici e prestazionali del piano.

Il PTA individua un sistema di indicatori economici e prestazionali finalizzati principalmente a favorire il processo di miglioramento dell'attuale livello di servizio e a raggiungere soddisfacenti livelli di efficienza ed efficacia dello stesso, per la definizione di soglie ottimali di rendimento.

Gli indicatori previsti sono riportati nella tabella seguente.

PRIORITA'	SETTORE	OBIETTIVO	ENTE	INDICATORE
Sostenibilità economico finanziaria della risorsa idrica	Civile e industriale	Verifica investimenti	AATO	Rapporto tra investimenti sostenuti e investimenti previsti
		Correttezza della pianificazione dei costi	AATO	Rapporto tra costi sostenuti e costi di progetto
		Affidabilità della fornitura del servizio civile	AATO	Giorni di mancato servizio
		Equità nel settore civile	AATO/Regione	Differenza tra tariffa massima e minima
		Riduzione dell'accumulazione di capitale fisso	AATO	Capitale fisso per unità di acqua venduta
		Copertura dei costi	AATO	% di copertura e ripartizione % (tariffa, extra AATO)
		Accessibilità di una dotazione sufficiente a prezzo accettabile nel settore civile	AATO/Regione	% del reddito familiare speso per coprire i costi da tariffa in relazione al consumo di acqua minerale
		Promozione del risparmio idrico e riciclo/riuso	AATO	Rapporto tra tipologia tariffaria e mc erogati
		Rispondenza tra tariffa e distribuzione degli usi sul territorio	AATO	Rapporto tra tipologia tariffaria, numero utenze e mc erogati
	Agricoltura	Riduzione dell'accumulazione di capitale fisso	Regione o Consorzio di Bonifica	Capitale fisso per unità di acqua venduta
		Copertura dei costi	Regione o Consorzio di Bonifica	% di copertura derivante da tariffa e extra-tariffa

Fig. 1-C.5.2. Regione Marche. Piano di Tutela delle Acque. Individuazione degli indicatori economici e prestazionali.

L'individuazione di tali indicatori – che integrano quelli indicati nella D.G.R. 2239/'01 - è finalizzata alla definizione di uno strumento per il monitoraggio ed il controllo comparativo delle gestioni del S.I.I., la cui finalità è quella di rendere organico il sistema di rilevazione, organizzazione e aggiornamento dei dati.

I punti di riferimento per la costruzione del modello prendono spunto dalla normativa nazionale e regionale sui temi in questione, ma anche dalle risultanze di un'attività di discussione e consultazione all'uopo avviata, cui hanno partecipato anche i rappresentanti delle Autorità d'Ambito.

Il lavoro costituisce dunque l'avvio di un percorso ed è pertanto perfettibile ma getta le basi affinché venga avviata da subito una procedura strutturata e standardizzata di tipo

informativo e conoscitivo.

I soggetti coinvolti operativamente sono la Regione Marche, i gestori dei servizi idrici che forniscono i dati richiesti e le A.A.T.O. che svolgono un ruolo di assistenza e di validazione dei dati forniti dai gestori alla Regione.

BIBLIOGRAFIA

DELIBERA AMMINISTRATIVA DI GIUNTA REGIONALE N. 2239 DEL 25.09.2001. *L.R. 18/98 "Disciplina delle risorse idriche", art. 3 comma 5. Adozione delle "Linee guida dei Piani d'Ambito", quale atto regionale di indirizzo metodologico per la redazione dei Piani d'Ambito da parte degli A.T.O. (Ambiti Territoriali Ottimali).* Bollettino Ufficiale della Regione Marche n. 118 dell' 11.10.2001.

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1-C.5.2. Regione Marche. Piano di Tutela delle Acque. Individuazione degli indicatori economici e prestazionali.

C.5.3 Definizione di un sistema di supporto alla decisione e partecipazione.

Il contributo che l'analisi economica intende fornire alla definizione di un sistema di supporto alla decisione e partecipazione non può prescindere da alcune considerazioni di carattere generale per la determinazione di principi e criteri per l'allocazione del bene tra diverse utilizzazioni:

- indicazioni di scala: in recepimento delle indicazioni proposte dalla Direttiva 2000/60/CE ed in coerenza con l'analisi delle criticità condotta attraverso la compilazione delle schede monografiche di cui alla sottosezione B.1 del presente Piano, si propone un'aggregazione per Area Idrografica quale sistema idrologico per la caratterizzazione, analisi, definizione e implementazione dei programmi e delle misure;
- conoscenza dei particolari caratteri fisici ed economici del territorio: va considerato il livello di sviluppo economico raggiunto, poiché la domanda di acqua varia con il variare dei consumi, degli usi produttivi e l'offerta viene modificata dall'innovazione tecnica, che consente maggiori adduzioni, drenaggi e canalizzazioni;
- definizione delle scelte allocative prioritarie: le scelte di carattere politico rispondono a valutazioni di equità e di efficienza di lungo periodo relative all'utilizzo di una risorsa che ha caratteristiche di bene pubblico. Le priorità discendono dall'accettazione di valori da parte della società o da strategie di interesse collettivo;
- criterio economico di allocazione: una volta definite le priorità, i criteri di allocazione dell'acqua relativamente alla produzione di beni e servizi privati rimandano al principio dell'efficienza economica, la cui convenienza può essere stimata ricorrendo all'analisi costi/efficacia;
- i conflitti tra diverse utilizzazioni comportano soluzioni complesse sia di carattere politico che economico che vanno gestite dagli enti che si occupano a livello istituzionale dell'utilizzo delle acque con importanti compiti di pianificazione, ricerca e controllo (Regione, Autorità di Bacino, ecc.) in base a criteri chiari, trasparenti e che evitino il prevalere di interessi di parte;
- nel caso in cui si dovessero verificare trasferimenti tra settori, si determina la necessità di compensazioni per coloro cui il bene è sottratto.

Nell'aiutare i decision makers concorrono una serie di strumenti di supporto alle decisioni che hanno la caratteristica di rendere trasparente il percorso che porta ad una o più scelte in quanto rendono possibile la valutazione degli effetti delle diverse alternative e dei loro impatti.

Inoltre il sistema di supporto con i relativi modelli decisionali è adatto a rispondere a domande derivanti dal cambiamento delle politiche riguardo alle risorse idriche, provvedendo alla conoscenza dei processi coinvolti, valutandone le conseguenze e fornendo suggerimenti su come operare.

Si propone di affrontare il problema dell'individuazione del criterio di allocazione delle risorse economiche tra usi alternativi attraverso un'analisi di frequenza, che permette di individuare tra diverse alternative – sulla base dei pesi attribuiti ai criteri ed alle categorie di impatto – quelle dominanti nella combinazione peso/impatto, rendendo più chiare le alternative forti rispetto a quelle deboli.

Sono di seguito descritte le caratteristiche essenziali del metodo di frequenza. Nella fattispecie, i criteri sono relativi alle Aree Idrografiche individuate dal Piano e le categorie di impatto sono relative alle misure – infrastrutturali, non infrastrutturali, altri interventi - indicate nel quadro riepilogativo degli interventi previsti di cui alla Fig. 6-C.4.4.

Si ipotizzano tre indici che esprimono le caratteristiche degli impatti.

- impatto molto significativo (colore marrone): contributo in termini di efficacia della specifica misura al massimo soddisfacimento della criticità rilevata;

- impatto mediamente significativo (colore arancione): contributo in termini di efficacia della specifica misura ad un soddisfacimento medio della criticità rilevata;
- impatto poco significativo, irrilevante o negativo (colore giallo): contributo in termini di efficacia della specifica misura ad un soddisfacimento non significativo della criticità rilevata.

In modo simile, sono esplicitati i pesi dei criteri per Area Idrografica sulla base delle criticità riscontrate. La previsione di questi indici di criticità è valutata con riferimento a tutti gli impatti.

- importanza elevata (colore blu);
- importanza media (colore azzurro);
- importanza scarsa (colore celeste).

Il procedimento prevede la costruzione di due tavole propedeutiche a quella di sintesi di seguito riportata.

- tavola degli impatti: indica le misure di piano (colonne) e le diverse Aree Idrografiche (righe) ed è costruita mediante l'attribuzione di indici che rappresentano le "prestazioni" (cioè l'efficacia) delle diverse misure. Tale matrice serve per costruire la tavola delle valutazioni combinate "peso/impatto" che tiene conto sia degli impatti delle misure di Piano rispetto agli obiettivi da raggiungere – nella fattispecie, il miglioramento delle criticità complessiva e per singola Area Idrografica - sia dell'importanza relativa che il valutatore attribuisce ad ognuna di esse;
- tavola di frequenza: rappresenta la frequenza con la quale ricorre un determinato impatto o risultato rispetto ad un obiettivo caratterizzato da un certo grado di preferibilità; la combinazione tra impatto/peso dei criteri rende chiare quelle forti e quelle deboli.

Gli obiettivi del modello, in conformità con quelli adottati nel contesto europeo, sono:

- progettare uno strumento di supporto alle decisioni basato su indicatori economici e prestazionali e procedure di valutazione multicriteri per valutare le diverse misure di gestione;
- dimostrare la potenzialità dello strumento nell'aiutare i gestori idrici locali durante il loro sforzo di implementazione della nuova Direttiva europea nella valutazione della dinamica di gestione delle risorse idriche;
- testare lo strumento in un range di casi studio in cooperazione con i portatori di interessi locali e le autorità idriche competenti.

La valutazione è stata effettuata con il contributo dei tecnici incaricati della redazione del presente Piano, tenuto conto delle carenze infrastrutturali conosciute, degli interventi realizzati e/o previsti, nonché dell'andamento della classe di qualità ecologica del corso d'acqua nel corso del tempo.

L'attribuzione degli indici di criticità per Area Idrografica rimanda alla metodologia ed alle analisi di cui alle sottosezioni B.1.1 e B.1.2 del presente Piano.

Le valutazioni relative alle misure non infrastrutturali fanno riferimento ai contenuti del precedente capitolo C.3.2, al quale pertanto si rimanda. In particolare:

- Misura 1. Interventi finalizzati alla tutela quantitativa. Gli impatti della specifica misura sono attribuiti sulla base di una media pesata tra i vari settori in relazione rispettivamente ai parametri: popolazione residente e fluttuante (settore civile), numero addetti delle industrie idroesigenti (settore industriale) e percentuale di suolo ad uso agricolo (settore agricolo);
- Misura 4. Interventi per lo sviluppo informativo e divulgativo del Piano. Il parametro di riferimento è la popolazione residente;

- Misure 8, 9 e 10. Gli impatti delle misure, relative agli interventi strutturali definiti nei capitoli C.4.1 e C.4.3, fanno riferimento anche alle segnalazioni inviate dalle A.A.T.O. regionali nell'ambito del Piano degli Interventi connessi alla crisi idrica presentato dalla Regione Marche a seguito dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3598 del 15/06/2007, che fornisce un seppur provvisorio dato relativo alle criticità riscontrate;
- Altri interventi: va precisato che il PSR e il POR rappresentano strumenti di programmazione finanziaria autonomi e con finalità proprie - Sviluppo Rurale in un caso e Competitività nell'altro - e non interventi specifici nelle materie del PTA: la tutela delle risorse idriche rappresenta solamente uno dei tanti obiettivi da perseguire per raggiungere lo scopo complessivo. Pertanto il contributo che possono dare all'attuazione del PTA resta fortemente vincolato alle modalità di emanazione dei bandi e, soprattutto, alla risposta da parte del territorio, anche in termini di impossibilità di localizzazione degli effetti e di assenza nei programmi di un sistema di monitoraggio tale da poter valutare l'impatto sulle risorse idriche a scala di bacino.

Interpretazione dei risultati

In sintesi, dalla lettura delle risultanze della matrice dell'efficacia delle misure di Piano, le principali criticità - determinate sulla base della classe della qualità ambientale delle acque - si evidenziano nelle seguenti Aree Idrografiche:

- Musone;
- Foglia;
- Tenna-Ete Vivo.

Il contributo in termini di efficacia al soddisfacimento delle criticità rilevate si rileva massimo attraverso l'implementazione delle seguenti principali misure infrastrutturali e non infrastrutturali:

- interventi volti all'implementazione del quadro conoscitivo, con particolare riferimento alle misure legate all'applicazione del DMV e concorrenti all' equilibrio del bilancio idrico;
- messa in campo di puntuali strumenti normativi e contrattuali;
- realizzazione degli interventi di collettamento e depurazione, ad integrazione di quelli attualmente previsti dai Piani d'Ambito.

In conclusione, pur nei limiti propri della metodologia e dell'attuale stato delle conoscenze, la valutazione integrata effettuata ha permesso di individuare un possibile criterio di allocazione delle risorse in materia di tutela delle acque, rendendo chiare le misure più "forti" rispetto a quelle più "deboli", la cui programmazione ed attuazione non può prescindere dalla conoscenza delle azioni già in corso e previste in materia.

AREA IDROGRAFICA	MISURE: Misure non infrastrutturali (cap. C.3.2) — 1. Interventi finalizzati alla tutela quantitativa (es. sviluppo di tecniche di produzione legate al risparmio idrico)	2. Interventi volti all'implementazione del quadro conoscitivo (es. applicazione DMV e equilibrio del bilancio idrico)	3. Strumenti normativi/contrattuali (es. norme, limitazioni e specifiche contrattuali A.A.T.O./gestori/utenti)	4. Interventi per lo sviluppo informativo e divulgativo del Piano (es. campagne educative, di formazione ed assistenza tecnica per il contenimento dei consumi nei diversi settori)	5. Interventi di monitoraggio delle acque previsti dalla Direttiva comunitaria 2000/60/CE e Allegati 1,2 alla parte terza del D.Lgs. 152/'06, attraverso monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo	6. Studi per approfondimenti, monitoraggi di indagine e monitoraggi specifici per l'adempimento delle direttive comunitarie sulle acque reflue e sull'azoto e prodotti fitosanitari di origine agricola	7. Interventi per il monitoraggio quantitativo delle acque superficiali e sotterranee	Misure infrastrutturali (sez. C.3 e C.4) — 8. Interventi per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane (interventi già finanziati)	9. Interventi prioritari previsti nel Piano per il comparto fognario/depurativo (estratti dai Piani d'Ambito)	10. Altri interventi di collettamento e depurazione (attualmente non previsti dai Piani d'Ambito)	Altri interventi (cap. C.4.4) — 11. PSR Misure varie	12. POR Misure varie	incidenza per Area Idrografica
Conca Marecchia													46
Foglia													78
Metauro													48
Cesano													23
Misa													48
Esino													56
Musone													84
Potenza													23
Chienti													56
Tenna-Ete Vivo													75
Tevere													21
Aso-Tesino													52
Tronto													54
contributo della specifica misura in termini di efficacia	56	78	78	47	69	63	52	36	55	78	26	26	664

Fig. 1-C.5.3 Regione Marche. Piano di Tutela delle Acque. Matrice dell'efficacia delle misure di Piano per Aree Idrografiche.

BIBLIOGRAFIA

FUSCO GIRARD L. (a cura di). *Conservazione e sviluppo: la valutazione nella pianificazione fisica*. Cap. 6, par. 6.3. Milano, Franco Angeli, 1989.

LECHI F.. *Competenze e convenienze nell'uso delle risorse idriche (Una logica per l'allocazione dell'acqua tra diversi utilizzi).* http://www.agricoltura.regione.lombardia.it

APAT (AGENZIA PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE E PER I SERVIZI TECNICI). *Linee guida per l'individuazione delle aree soggette a fenomeni di siccità.* Manuali e linee guida n. 42. Roma, APAT, 2006.

REGIONE MARCHE. DIPARTIMENTO PER LE POLITICHE INTEGRATE DI SICUREZZA E PER LA PROTEZIONE CIVILE. AREA DIFESA DEL SUOLO – AUTORITA' DI BACINO REGIONALE. *Emergenza idrica 2006-2007. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3598 del 15 giugno 2007. Relazione preliminare di sintesi e prime proposte: iniziative ex. Art. 1, comma 3; piano degli interventi ex. Art. 2, comma 2,* trasmesso al Commissario Delegato Emergenza idrica nei territori delle Regioni dell'Italia Centro – Settentrionale il 20 agosto 2007.

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1-C.5.3. Regione Marche. Piano di Tutela delle Acque. Matrice dell'efficacia delle misure di Piano per Aree Idrografiche.

REGIONE MARCHE

(Allegato alla deliberazione 26 gennaio 2010, n. 145)

Sezione D

NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

RELAZIONE 5
Capo I - FINALITA' E CONTENUTI 9
Art. 1 - Finalità 9
Art. 2 – Efficacia del Piano di Tutela delle Acque 9
Art. 3 - Effetti del Piano di Tutela delle Acque nei rapporti della Regione con lo Stato e con gli altri soggetti 11
Art. 4 - Contenuti del Piano 11
Art. 5 - Aggiornamenti del Piano 11
Art. 6 - Valutazione 12
Art. 7 - Attuazione del Piano di Tutela delle Acque 12
Art. 8 - Reperimento ed elaborazione delle informazioni 12
Art. 9 - Divulgazione delle informazioni 13
Art. 10 - Misure di salvaguardia 13
Capo II - OBIETTIVI DI QUALITA' 14
Art. 11 - Corpi idrici significativi 14
Art. 12 - Obiettivi di qualità ambientale 15
Art. 13 - Acque a specifica destinazione 16
Art. 14 - Standard di qualità per le sostanze prioritarie, prioritarie pericolose e altre sostanze 16
Art. 15 - Adempimenti finalizzati alla riduzione o alla eliminazione delle sostanze prioritarie, prioritarie pericolose e altre sostanze 17
Capo III - AREE A SPECIFICA TUTELA 19
Art. 16 - Aree sensibili 19
Art. 17 - Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola 19
Art. 18 - Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari 20
Capo IV - MISURE DI TUTELA QUALITATIVA 21
Sezione I - Aree di salvaguardia, zone di rispetto, aree di pertinenza 21
Art. 19 - Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano 21
Art. 20 - Zone di rispetto delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano - Vincoli 22
Art. 21 - Zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano 22
Art. 22 - Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici 22
Sezione II - Disciplina degli scarichi 24
Art. 23 - Campo di applicazione 24
Art. 24 - Definizioni 24
Art. 25 - Individuazione e conformità degli agglomerati 24
Art. 26 - Disciplina degli scarichi di acque reflue urbane. 25

Art. 27 - Disciplina degli scarichi di acque reflue domestiche 26
Art. 28 - Norme sulle acque reflue assimilate alle domestiche 30
Art. 29 - Acque reflue industriali 32
Art. 30 - Scarichi di acque reflue industriali che recapitano in pubblica fognatura 36
Art. 31 - Scarichi in pubblica fognatura di particolari settori industriali 38
Art. 32 - Limiti allo scarico per le acque reflue urbane 39
Art. 33 - Scarichi di acque reflue urbane in aree sensibili 41
Art. 34 - Modalità di controllo delle acque reflue urbane 41
Art. 35 - Scarichi di acque reflue urbane - Protezione delle acque destinate alla balneazione 43
Art. 36 - Scarichi a mare di acque reflue urbane 43
Art. 37 - Scarichi sul suolo di acque reflue urbane 44
Art. 38 - Scarichi nel sottosuolo 44
Art. 39 - Adeguamento degli scarichi esistenti di acque reflue urbane 44
Art. 40 - Sostanze prioritarie, pericolose prioritarie e altre sostanze 45
Sezione III - Fognature e impianti di trattamento 48
Art. 41 - Reti fognarie 48
Art. 42 - Acque meteoriche di dilavamento, acque di lavaggio, acque di prima pioggia 51
Art. 43 - Reti fognarie miste, acque di prima pioggia e sfioratori di piena delle reti fognarie miste 53
Art. 44 - Trattamenti appropriati per scarichi di acque reflue urbane con un carico organico di progetto inferiore a 200 AE 55
Art. 45 - Trattamenti appropriati per scarichi di acque reflue urbane con un carico organico di progetto maggiore o uguale a 200 AE ed inferiore a 2.000 AE 57
Art. 46 - Disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità maggiore o uguale a 2.000 AE ed inferiore a 10.000 AE 59
Art. 47 - Disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità di almeno 10.000 AE 60
Art. 48 - Indirizzi sul periodo di avvio, di arresto e per l'eventualità di guasti degli impianti di depurazione 61
Art. 49 - Autorizzazione al trattamento di rifiuti liquidi costituiti da acque reflue 63
Art. 50 - Impianti di trattamento: norme generali, trattamento di disinfezione e dati dell'autorizzazione 64
Capo V - MISURE DI TUTELA QUANTITATIVA 67
Art. 51 - Oggetto 67
Sezione I - Deflusso minimo vitale 67
Art. 52 - Finalità 67
Art. 53 - Definizione di Deflusso Minimo Vitale (DMV) 67
Art. 54 - Applicazione del DMV: disciplina ordinaria. 68
Art. 55 - Aggiornamento del DMV 69

Art. 56 - Protocolli di sperimentazione 69
Art. 57 - Obblighi e modalità di applicazione del DMV 70
Art. 58 - Tempi di applicazione del DMV 71
Art. 59 - Criteri per l'applicazione del DMV 72
Art. 60 - Deroghe 73
Art. 61 - Mancato rispetto del DMV 74
Sezione II - Misure per l'equilibrio del bilancio idrico 75
Art. 62 - Acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici 75
Art. 63 - Portata di rispetto delle sorgenti 76
Art. 64 - Ripristino della capacità di accumulo degli invasi 76
Art. 65 - Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cave dismesse alla funzione di accumulo per usi plurimi 77
Sezione III - Revisione e monitoraggio delle utilizzazioni in atto 77
Art. 66 - Revisione delle utilizzazioni in atto 77
Art. 67 - Monitoraggio delle utilizzazioni in atto 78
Sezione IV - Misure per il risparmio idrico 80
Art. 68 - Misure per il risparmio e il riuso di acque ad uso domestico 80
Art. 69 - Misure per il risparmio e il riuso di acque ad uso idropotabili e/o produttivo 81
Art. 70 - Misure per il settore agricolo 81
Capo VI - RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE 83
Art. 71 - Definizioni 83
Art. 72 - Applicazione della riqualificazione fluviale 83
Capo VII - DISPOSIZIONI FINALI E TRANSITORIE 84
Art. 73 - Modificazioni e integrazioni delle presenti NTA 84
Art. 74 - Adeguamento regolamenti del gestore del servizio idrico integrato 84
Art. 75 - Disposizioni finali 84
Art. 76 - Sanzioni 84
Art. 77 - Situazioni esistenti 84
Art. 78 - Monitoraggio sull'attuazione del Piano 84
Art. 79 - Rinnovo di autorizzazioni allo scarico di impianti esistenti di trattamento di acque reflue urbane 85
Art. 80 - Adeguamento infrastrutture, scarichi ed altre situazioni esistenti 85
Art. 81 - Registro delle aree protette 86
Art. 82 - Entrata in vigore delle presenti Norme Tecniche di attuazione 86
Art. 83 - Effetti della legge 3 agosto 2009, n. 117: distacco di sette Comuni dalla Regione Marche 86
ALLEGATO I 87
ALLEGATO II 89

RELAZIONE

Le presenti Norme Tecniche di Attuazione (NTA) sono suddivise in sei capi: Capo I - FINALITA' E CONTENUTI, Capo II - OBIETTIVI DI QUALITA', Capo III - AREE A SPECIFICA TUTELA, Capo IV - MISURE DI TUTELA QUALITATIVA, Capo V - MISURE DI TUTELA QUANTITATIVA, Capo VI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE Capo VII- DISPOSIZIONI FINALI.

Nel Capo I sono delineati i principi generali, le finalità, la efficacia, gli effetti, gli aggiornamenti, la attuazione del Piano di Tutela delle Acque.

In particolare e tra l'altro si richiama che il Piano di Tutela delle Acque è un piano di settore, al quale devono conformarsi tutti i piani, programmi, strumenti territoriali e urbanistici che riguardano il territorio regionale, e si stabilisce che le NTA sono obbligatorie per tutti i soggetti pubblici e privati e che nessun provvedimento amministrativo di tipo autorizzatorio potrà essere in contrasto con gli obiettivi di tutela qualitativa e quantitativa del PTA.

Nel Capo II sono individuati i corpi idrici significativi; si tratta dei 14 principali fiumi regionali, delle acque marino-costiere dell'intera costa regionale, di alcuni laghi artificiali; sono inoltre individuati i corpi idrici che possono avere effetti sui primi. Di tali corpi idrici sono definiti gli obiettivi di qualità ambientale. Sono altresì individuate le acque a specifica destinazione.

Sono stabilite le procedure per la riduzione o l'eliminazione delle sostanze pericolose.

Nel Capo III sono dettate norme per le aree sensibili, per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, per le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari. In particolare sono stabiliti limiti più restrittivi per gli scarichi in aree sensibili, e, per le zone vulnerabili ai nitrati, si fa riferimento al Piano di azione approvato con DGR 1448 del.3.12.2007.

Nel Capo IV sono stabilite le misure di tutela qualitativa.

Nella Sezione I sono definite le procedure ed i termini per la individuazione delle aree di salvaguardia, delle zone di rispetto e delle zone di protezione delle acque destinate al consumo umano, nonché delle aree di pertinenza dei corpi idrici.

Nella Sezione II è dettata la disciplina degli scarichi e, in particolare, sono stabilite:

- le procedure per la individuazione degli agglomerati urbani e per la dichiarazione di conformità dei medesimi alla normativa comunitaria, nazionale, regionale;

- le condizioni di autorizzabilità degli scarichi di reflui urbani, quelle degli scarichi di reflui domestici in pubblica fognatura, tenuto conto delle pregresse scadenze fissate dalla normativa comunitaria e nazionale, nonché quelle per i reflui industriali;

- le procedure informative secondo il modello contenuto nell'Allegato I.

Tali norme sono pregnanti ed incisive e scaturiscono dall'analisi condotta nella sezione B del Piano, dalla quale emergono le numerose e diffuse situazioni di non conformità degli scarichi e degli agglomerati alle norme comunitarie e nazionali, i quali invece avrebbero dovuto essere conformi entro il 31.12.2000, per gli agglomerati maggiori, ed entro il 31.12.2005, per quelli medio-piccoli a partire da 2.000 abitanti equivalenti.

Si ribadiscono le condizioni di autorizzabilità degli scarichi e, considerato che il turismo marino è estremamente importante per la nostra regione, si fissano limiti cautelativi per l'inquinamento da Escherichia Coli.

Poiché la constatazione della non conformità di un agglomerato ha come conseguenza, non solo la sospensione dello sviluppo urbanistico delle zone non conformi del territorio di quell'agglomerato, fino alla entrata in servizio delle fognature e degli impianti di trattamento necessari, ma anche la impossibilità di autorizzare, in tali zone non conformi, lo scarico, nelle fognature irregolari esistenti, di reflui domestici provenienti da interventi edilizi già muniti di titolo abilitativo alla realizzazione o addirittura già realizzati, sono state individuate le situazioni in cui tali autorizzazioni sono invece possibili, in considerazione delle dimensioni dell'agglomerato, del corpo recettore e della data di rilascio del titolo abilitativo.

Sono state puntualmente individuate le acque reflue da assimilare a quelle domestiche.

Sono normati i reflui industriali.

Sono normati i reflui urbani; in particolare si è mirato alla tutela della balneazione.

Nella Sezione III sono normate le reti fognarie, con particolare riguardo alla realizzazione di fognature separate, di vasche di prima pioggia e di scolmatori (sfioratori) di piena, nonché gli impianti di trattamento dei reflui, suddivisi in classi di carico organico di progetto.

Si è ribadita la necessità di andare verso reti fognarie separate, per i reflui urbani e per le acque meteoriche, prevedendo comunque la realizzazione di vasche ove raccogliere le acque di prima pioggia, più inquinate, da sottoporre agli opportuni trattamenti.

Sono normati i sistemi di trattamento.

Nel Capo V sono stabilite le misure di tutela quantitativa.

Nella Sezione I sono definiti i criteri per la determinazione del deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua superficiali, che sono dettagliati nell'Allegato II, ai fini del rilascio delle concessioni di derivazione e della revisione di quelle esistenti, e sono normati i protocolli per eventuali sperimentazioni, i tempi di applicazione e le eventuali deroghe.

Per deflusso minimo vitale (DMV) si intende la portata istantanea che, in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, garantisce la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico e delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque, nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali.

Le formule applicative sono scaturite da un lungo lavoro condotto nell'ambito del gruppo redazionale.

Si stabilisce una disciplina ordinaria, da applicarsi in generale, e una disciplina speciale sperimentale, da applicarsi in attuazione di apposti protocolli.

Nella Sezione II sono stabilite misure per il riequilibrio del bilancio idrico, con riguardo alle acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici, alle portate di rispetto delle sorgenti, alla questione degli invasi.

Nella Sezione III sono disciplinati la revisione e il monitoraggio delle utilizzazioni in atto, incluso l'obbligo di istallazione di apparecchi di misura.

Nella Sezione IV sono individuate misure per il risparmio ed il riuso di acque ad uso domestico, idropotabili, produttivo industriale ed agricolo.

Nel Capo VI sono dettate misure per la riqualificazione fluviale.

Nel Capo VII sono dettate le disposizioni finali e tra l'altro è contenuta la previsione di una proposta di legge regionale per la introduzione di sanzioni per le violazioni alle presenti Norme Tecniche di attuazione.

In diversi casi è stato conferito alla Giunta regionale il compito di adottare provvedimenti attuativi del Piano e delle presenti NTA.

Per effetto della legge 3 agosto 2009, n. 117 (G.U.R.I. n. 188 del 14 agosto 2009), che ha stabilito il distacco dalla Regione Marche e l'aggregazione alla Regione Emilia-Romagna dei Comuni di Casteldelci, Maiolo, Novafeltria, Pennabilli, San Leo, Sant'Agata Feltria e Talamello, nella cartografia e nelle descrizioni del presente PTA, in quanto redatte prima della entrata in vigore della suddetta legge, deve intendersi che il territorio della Regione Marche non comprende il territorio dei suddetti comuni. Le presenti NTA sono state revisionate dopo l'entrata in vigore della suddetta legge ed ovviamente si applicano esclusivamente al territorio regionale.

Capo I - FINALITA' E CONTENUTI

Art. 1 - Finalità

1. L'acqua è una risorsa naturale, bene pubblico indispensabile per la vita e lo sviluppo delle comunità viventi, da tutelare e migliorare a garanzia delle generazioni future.

2. Con il Piano di Tutela delle Acque (PTA), di seguito denominato Piano, la Regione Marche individua gli strumenti per la protezione e la conservazione della risorsa idrica.

3. Il Piano definisce gli interventi di protezione e risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e l'uso sostenibile dell'acqua, individuando le misure integrate di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, che garantiscano anche la naturale autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate secondo principi di autoctonia.

4. Il Piano regolamenta gli usi in atto e futuri, che devono avvenire secondo i principi di conservazione, risparmio e riutilizzo dell'acqua per non compromettere l'entità del patrimonio idrico e consentirne l'uso, con priorità per l'utilizzo idropotabile, nel rispetto del minimo deflusso vitale in alveo

Art. 2 - Efficacia del Piano di Tutela delle Acque

1. Il Piano di tutela delle acque è un piano di settore ed è articolato secondo i contenuti dell'art. 121, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) e le specifiche di cui alla parte B, all. 4 alla parte terza del medesimo decreto legislativo.

2. I piani e i programmi regionali, degli enti locali, delle loro associazioni e consorzi, delle autorità d'ambito ottimali, dei gestori del servizio idrico integrato, di uso del suolo e di tutela ambientale, di sviluppo economico, generali e di settore, sono coordinati e redatti in conformità alle finalità, agli obiettivi, alle risultanze e alle NTA del presente piano, per qualsiasi aspetto che possa interagire con la difesa e la gestione della risorsa idrica.

3. Gli atti di pianificazione e di programmazione, già adottati o approvati, sono adeguati alle finalità, agli obiettivi, alle risultanze e alle NTA del presente piano, in occasione delle revisioni temporali stabilite dalla legge, nonché in occasione di loro varianti generali, nonché alle scadenze e per gli aspetti stabiliti dalle presenti NTA.

4. In particolare i Piani ed i Programmi degli Ambiti Territoriali Ottimali sono aggiornati, entro un anno dall'entrata in vigore delle presenti NTA, prevedendo il seguente ordine di priorità degli interventi:
   - prima priorità: gli interventi necessari per conseguire la conformità, alla normativa comunitaria e nazionale, degli agglomerati urbani con almeno 2.000 abitanti equivalenti (AE), nonché degli agglomerati con oltre 10.000 AE che scaricano in acque recipienti individuate come aree sensibili, a partire dagli interventi più efficaci nel rapporto abitanti equivalenti serviti e/o trattati rispetto al costo;
   - seconda priorità: gli interventi necessari a rendere conformi alla normativa comunitaria e nazionale i corpi idrici classificati non conformi agli obiettivi di qualità ambientale e a specifica destinazione;

- terza priorità: gli altri interventi che si rendono necessari per adeguare le infrastrutture fognarie e depurative esistenti alle norme statali vigenti;
- quarta priorità: gli interventi necessari per rendere conformi alla normativa nazionale quegli agglomerati urbani inferiori a 2.000 AE che siano ritenuti di particolare importanza;
- quinta priorità: gli interventi necessari per abbattere azoto e fosforo nei reflui e per la disinfezione dei medesimi;
- sesta priorità: gli altri interventi che si rendono necessari per adeguare le infrastrutture fognarie e depurative esistenti alle presenti NTA.

I termini temporali stabiliti nelle presenti NTA per l'adeguamento di infrastrutture esistenti, nel comparto fognario e/o depurativo del servizio idrico integrato, ovvero stabiliti per il conseguimento di requisiti prestazionali per le medesime infrastrutture, i quali requisiti non dipendano da mere accortezze gestionali, sono ordinatori per i Piani ed i programmi d'ambito, salvo che nei singoli articoli delle presenti NTA non sia specificato che il termine è obbligatorio per il gestore del Servizio Idrico Integrato (s.i.i.).
Sono equiparate alle infrastrutture esistenti quelle per la cui realizzazione la procedura di scelta dell'appaltatore o comunque dell'esecutore dell'opera sia stata bandita o conclusa. Nella redazione dei Piani d'Ambito l'ordine di priorità, in relazione alle risorse disponibili nel tempo, prevale sui termini ordinatori.
Nella relazione dei suddetti Piani e Programmi d'Ambito sarà giustificata la scelta operata, nonché l'eventuale inserimento di opere acquedottistiche in uno degli ordini di priorità suddetti, o l'eventuale mancato rispetto dei suddetti termini ordinatori, o l'eventuale mancato inserimento di taluni degli interventi necessari a causa della mancanza di risorse finanziarie prevedibili, e ciò anche ai fini della valutazione di cui alla l.r. 22 giugno 1998, n. 18 art. 3, comma 5 (Disciplina delle risorse idriche).

5. Il Piano individua i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione con i relativi obiettivi funzionali, i corpi idrici da sottoporre a monitoraggio e classificazione, e gli interventi atti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per aree idrografiche; identifica altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento.

6. Il Piano costituisce piano di settore:
   - dei bacini regionali dei Fiumi:
     - Foglia;
     - Arzilla;
     - Metauro;
     - Cesano;
     - Misa;
     - Esino;
     - Musone;
     - Potenza;
     - Chienti;
     - Tenna;
     - Ete Vivo;
     - Aso;
     - Tesino
   - della parte situata nel territorio regionale dei bacini interregionali dei Fiumi:
     - Conca e Marecchia;
     - Tronto;
   - della parte situata nel territorio regionale del bacino nazionale del Fiume:
     - Tevere.

7. Le presenti norme sono vincolanti per Amministrazioni ed Enti pubblici, per gli Ambiti Territoriali Ottimali di cui alla legge 36/1994 e per i soggetti privati.

8. I soggetti preposti al rilascio di autorizzazioni, concessioni, nulla osta o qualsiasi altro atto di assenso non dovranno autorizzare o comunque assentire la realizzazione di qualsiasi opera, intervento o attività che sia in contrasto con gli obiettivi di tutela quantitativa e qualitativa del Piano o che possa pregiudicarne il raggiungimento.

9. Se sussistono contrasti tra le indicazioni cartografiche e le descrizioni normative, sono prevalenti le descrizioni contenute nelle presenti norme e nei relativi allegati o negli atti specifici ai quali essi fanno esplicito riferimento.

Art. 3 - Effetti del Piano di Tutela delle Acque nei rapporti della Regione con lo Stato e con gli altri soggetti

1. Le finalità, gli obiettivi, le risultanze del presente piano costituiscono riferimento per la Regione per qualsiasi atto, provvedimento, accordo o intesa che abbia implicazioni connesse con la materia delle risorse idriche.

Art. 4 - Contenuti del Piano

1. Il Piano contiene:
   - i risultati dell'attività conoscitiva;
   - l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e degli obiettivi per le acque a specifica destinazione;
   - l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
   - le misure di tutela qualitative e quantitative, fra loro integrate e coordinate per area idrografica;
   - gli interventi di risanamento dei corpi idrici;
   - l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità.

2. Il Piano è composto dalla Relazione di sintesi, dalla Relazione di Piano, contenente il Rapporto Ambientale e la Valutazione di Incidenza, dalla cartografia e dalle presenti NTA.

Art. 5 - Aggiornamenti del Piano

1. Il Piano è uno strumento dinamico che viene aggiornato attraverso una continua azione di monitoraggio, programmazione, realizzazione degli interventi, individuazione ed attuazione di misure e fissazione di vincoli, finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee.

2. Le informazioni raccolte nelle attività di studio propedeutiche alla redazione del Piano sono periodicamente aggiornate. Le informazioni utili al Piano e al suo aggiornamento sono redatte in conformità alle disposizioni dei decreti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 19/09/2002 e del 19/08/2003, relativi alle modalità di informazione sullo stato delle acque e alla trasmissione dei dati attualmente vigenti ed ai vari DM attuativi che li modificheranno.

3. Per le finalità di cui al comma 1, i programmi di attuazione degli interventi e delle misure di tutela contenuti nel Piano, nonché le norme tecniche di attuazione del medesimo, sono aggiornati ed implementati, al variare delle condizioni di riferimento, con appositi provvedimenti della Giunta regionale. La Regione Marche si impegna ad istituire una Commissione che comprenda anche i rappresentanti dei Comuni, delle Province, delle Comunità montane, delle AATO e dei gestori, con il compito di monitorare la fattibilità del piano e il suo livello di attuazione, nonché di supporto alla elaborazione dei regolamenti previsti dal PTA, con facoltà di proporre eventuali adeguamenti e aggiornamenti.

4. L'aggiornamento periodico del Piano di Tutela delle Acque deve conformarsi alle previsioni dell'art. 13 della Direttiva 2000/60/CE, in relazione alla predisposizione dei piani di gestione dei bacini idrografici.

Art. 6 - Valutazione

1. La Giunta regionale presenta ogni tre anni all'Assemblea legislativa regionale una relazione che illustra i provvedimenti adottati in attuazione del Piano di Tutela delle acque, gli esiti della verifica di efficacia degli interventi e il programma di attività per gli anni successivi.

2. L'Assemblea legislativa regionale, sulla base della relazione presentata, formula direttive e indirizzi per l'ulteriore attività di competenza della Giunta regionale finalizzata all'attuazione del presente piano.

Art. 7 - Attuazione del Piano di Tutela delle Acque

1. Il Piano di Tutela delle acque è attuato, attraverso l'azione coordinata di tutte le istituzioni competenti in materia mediante:
   a) l'eventuale emanazione di ulteriori disposizioni di attuazione del Piano stesso, da parte della Giunta regionale e, dove espressamente previsto dalle presenti NTA, di decreti del dirigente dell'ufficio regionale competente;
   b) l'adeguamento alle finalità, agli obiettivi, alle risultanze e alle NTA del presente Piano, degli strumenti di pianificazione e degli atti di programmazione previsti dalla normativa statale e regionale, ed in particolare e tra gli altri: del piano territoriale di coordinamento provinciale, degli strumenti urbanistici generali e attuativi, comunali e intercomunali, dei piani di settore, e dei programmi delle AATO;
   c) l'eventuale emanazione da parte della Giunta regionale di specifiche direttive di indirizzo, settoriali o per ambiti territoriali, rivolte agli enti locali, alle loro associazioni e consorzi, alle autorità d'ambito ottimali, ai gestori del servizio idrico integrato, ai fini della redazione e della gestione dei piani e dell'esercizio delle funzioni di loro competenza e dei programmi;
   d) il ricorso agli strumenti delle procedure negoziate e gli accordi ambientali;
   e) ogni altro strumento di programmazione e attuazione, sia a livello regionale, che subregionale.

Art. 8 - Reperimento ed elaborazione delle informazioni

1. Tutti i soggetti, pubblici e privati, che posseggono informazioni inerenti alla tutela qualitativa e/o quantitativa delle risorse idriche, o che comunque gestiscono e/o fanno uso delle medesime, sono tenuti a fornire gratuitamente tutte le necessarie informazioni

alla Regione, secondo modelli, procedure e strutture organizzative stabiliti dalle vigenti norme comunitarie, nazionali, regionali, ovvero all'uopo stabiliti dalla Giunta regionale.

Art. 9 - Divulgazione delle informazioni

1. Al fine di creare una nuova cultura dell'uso, del risparmio e della tutela della risorsa idrica, l'azione regionale, degli enti locali e delle AATO assicura la più ampia divulgazione delle informazioni sullo stato quali-quantitativo delle acque e garantisce nel tempo:
   a) la piena accessibilità da parte dei soggetti interessati ai dati e alle informazioni detenute in modo sistematico;
   b) la pubblicazione e la diffusione degli esiti di ricerche, indagini e studi effettuati nell'ambito e a supporto dell'esercizio delle funzioni istituzionali;
   c) la formazione mirata e qualificata degli operatori di settore;
   d) la compilazione e diffusione di guide normative e tecniche di comparto;
   e) la promozione di specifici processi educativi e formativi nell'ambito degli istituti scolastici di ogni grado, compreso quello universitario.

Art. 10 - Misure di salvaguardia

1. Ai sensi dell'art. 121 del d.lgs. 152/2006, la Giunta regionale può adottare misure di salvaguardia, nelle more dell'adozione e della definitiva approvazione del PTA, dei suoi aggiornamenti e delle sue varianti.

Capo II - OBIETTIVI DI QUALITA'

Art. 11 - Corpi idrici significativi

1. I corpi idrici regionali sono distinti in:
   - corpi idrici superficiali, che comprendono i corsi d'acqua superficiali, i laghi naturali ed artificiali, le acque marino-costiere, le acque di transizione;
   - corpi idrici sotterranei.

Si intende per corso d'acqua l'insieme di un alveo in cui scorre o può scorrere acqua e dell'acqua che vi scorre o vi può scorrere: si tratta pertanto di fiumi, torrenti, fossi, fossati, rivi, ruscelli, colatori naturali, canali artificiali.

2. Sono sottoposti a monitoraggio e classificazione:

a) i corpi idrici significativi;
b) i corpi idrici che hanno particolare interesse ambientale per le loro peculiarità naturalistiche o paesaggistiche o per particolari utilizzazioni in atto;
c) i corpi idrici che, per il carico inquinante da essi convogliato, possono avere effetti su quelli significativi (corpi idrici rilevanti).

Successivamente saranno sottoposti a monitoraggio e classificazione i corpi idrici individuati a seguito della revisione della individuazione dei corpi idrici richiesta dalla direttiva comunitaria 2000/60/CE e dal DM 131/08, attuativo del Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

3. I corsi d'acqua superficiali significativi, ai sensi della previgente normativa (d.lgs. 152/1999), sono:
   - Fiume Marecchia (attualmente non più compreso nel territorio regionale ma mantenuto in questo elenco ai fini del monitoraggio e della classificazione degli affluenti situati nel territorio regionale);
   - Fiume Foglia;
   - Fiume Metauro;
   - Fiume Candigliano;
   - Fiume Cesano;
   - Fiume Misa;
   - Fiume Esino;
   - Fiume Musone;
   - Fiume Potenza;
   - Fiume Chienti;
   - Fiume Tenna;
   - Fiume Aso;
   - Fiume Tronto;
   - Fiume Nera.

4. I corsi d'acqua superficiali rilevanti, ai sensi della previgente normativa (d.lgs. 152/1999), sono:
   - Torrente Conca;
   - Fiume Tavollo;
   - Torrente Arzilla;
   - Fiume Burano;
   - Torrente Nevola;
   - Torrente Giano;
   - Torrente Sentino;
   - Torrente Aspio;

- Torrente Fiastrone;
- Torrente Fiastra;
- Fiume Ete Vivo;
- Torrente Tennacola;
- Torrente Tesino;
- Torrente Fluvione.

5. Le acque marino-costiere significative, ai sensi della previgente normativa (d.lgs. 152/1999), sono, con riferimento alle Unità Fisiografiche (U.F.) individuate nel Piano di Gestione Integrata delle Aree Costiere approvato con DACR n. 169 del 2 febbraio 2005:
   - U.F. 1 - SPIAGGIA BASSA DI GABICCE MARE;
   - U.F. 2 - PROMONTORIO DEL COLLE SAN BARTOLO;
   - dalla U.F. 3 - alla U.F. 12 DAL PORTO DI PESARO AL PORTO DI ANCONA;
   - U.F. 13 - PROMONTORIO DEL MONTE CONERO;
   - dalla U.F. 14 - alla U.F. 27 DAL PORTO DI NUMANA ALLA FOCE DEL TRONTO.

6. I corpi idrici artificiali significativi sono:
   - Lago di Castreccioni;
   - Lago di Fiastra (o del Fiastrone);
   - Lago di Gerosa (Comunanza).

7. La Giunta regionale approva le future integrazioni e revisioni dell'elenco dei corpi idrici da sottoporre a monitoraggio e classificazione, ivi inclusi i corpi idrici significativi, e della rete di monitoraggio, necessarie, in particolare, per l'applicazione della direttiva 2000/60/CE.

8. Sono fatti salvi gli effetti prodotti dalle individuazioni dei suddetti corpi idrici già effettuate dalla Giunta regionale o dai competenti uffici regionali, ai sensi e per i fini delle normative comunitarie, nazionali e regionali.

Art. 12 - Obiettivi di qualità ambientale

1. Il Piano indica le misure atte a conseguire, entro il 22 dicembre 2015, i seguenti obiettivi di qualità ambientale:
   - i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei devono mantenere o raggiungere la classe di qualità ambientale corrispondente allo stato "buono", come definito dall'art. 4 della direttiva 2000/60/CE, recepita dall'art. 76 del d.lgs. 152/06;
   - ove esistente deve essere mantenuto lo stato di qualità ambientale "elevato".

2. Per il raggiungimento degli obiettivi indicati al comma 1, entro il 31 dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale significativo, o suo tratto, avrebbe dovuto avere almeno lo stato di qualità ambientale "sufficiente", come descritto in Allegato 1 al d.lgs. 152/2006.

3. In deroga alle disposizioni di cui ai commi precedenti, il Piano di Tutela definisce:
   - obiettivi ambientali più elevati, in relazione a particolari caratteristiche del corpo idrico o a specifiche esigenze d'uso dell'acqua, secondo quanto previsto dall'art. 76, comma 7, del d.lgs. 152/2006;
   - termini temporali diversi, ai sensi dell'art. 77, comma 6, del d.lgs. 152/2006;
   - obiettivi ambientali meno rigorosi ai sensi dell' art. 77, commi 7 e 8, del d.lgs. 152/2006.

4. Gli elenchi dei corpi idrici significativi e dei relativi obiettivi di qualità, nonché dei termini temporali, sono contenuti nel Piano nel paragrafo B. 2.2.1.

5. Per i corpi idrici che, per il carico inquinante da essi convogliato, possono avere effetti su quelli significativi (corpi idrici rilevanti), gli obiettivi di qualità ambientale sono stabiliti nel Piano nel paragrafo B 2.2.1.

Art. 13 - Acque a specifica destinazione

1. Sono definite acque a specifica destinazione funzionale:
   a) le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
   b) le acque destinate alla balneazione;
   c) le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci;
   d) le acque destinate alla vita dei molluschi.

2. Sono destinate alla produzione di acqua potabile le seguenti acque dolci superficiali: Fiume Conca; Fiume Foglia; Fiume Metauro; Lago artificiale di Castreccioni (MC); Lago artificiale di Santa Maria delle Grazie (MC). La Giunta regionale potrà modificare o integrare il precedente elenco.

3. Sono destinate alla balneazione: tutte le acque marino-costiere, salvo quelle in cui la balneazione è vietata dal Codice della navigazione e salvo i tratti corrispondenti alla foce dei corsi d'acqua, come indicato nella apposita deliberazione della Giunta regionale e le seguenti acque dolci superficiali: il Lago artificiale di Castreccioni (MC); il Lago artificiale di Borgiano (MC); il Lago artificiale di Fiastra (o del Fiastrone) (MC).

4. Le acque destinate alla balneazione devono rispondere ai requisiti della normativa comunitaria e statale vigente. In particolare con delibera di Giunta regionale saranno adottati gli aggiornamenti dei programmi di interventi atti a rimuovere le situazioni di non conformità, con riferimento alla classificazione delle medesime acque di balneazione e agli obiettivi di mantenimento o da conseguire.

5. Per le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile deve essere mantenuta, ove esistente, la classificazione nelle categorie A1 e A2, definite all'art. 80 del D.lgs. 152/2006, e, negli altri casi, deve essere raggiunta la classificazione in categoria A2 entro il 22 dicembre 2015.

Art. 14 – Standard di qualità per le sostanze prioritarie, prioritarie pericolose e altre sostanze

1. Gli standard di qualità per le sostanze prioritarie, pericolose prioritarie e altre sostanze per le acque interne superficiali e per le acque marino-costiere sono fissati nei decreti attuativi della Parte terza del d.lgs. 152/2006 e devono essere conseguiti entro i termini stabiliti dalle vigenti norme.

2. Per i sedimenti delle acque marino costiere, delle lagune e degli stagni costieri si fa riferimento ai decreti attuativi del d.lgs. 152/2006.

3. Per i parametri contenuti nella Tabella 1/B dell'Allegato 1 al D. MATTM 14 aprile 2009, n. 56, la Giunta regionale stabilirà un programma di monitoraggio, al fine di segnalarne la eventuale presenza al MATTM, per gli adempimenti conseguenti, previsti dalla vigente normativa, da eseguire da parte della Pubblica Amministrazione: individuazione dei

valori limite da parte del Ministero e approvazione di un programma di misure da parte della Giunta regionale.

4. Per le acque destinate alla vita dei molluschi, la Tabella per gli standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità (attualmente Tabella 1/A dell'Allegato 1 al D MATTM 14 aprile 2009, n. 56) integra la apposita tabella per la qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi (attualmente Tabella 1/C dell'Allegato 2 al d.lgs. 152/2006), riconosciute presenti ed utilizzate nel territorio regionale.

5. Le analisi sui sedimenti delle acque marine costiere e delle acque di transizione sono obbligatorie per i metalli e per le sostanze organiche delle tabelle di riferimento applicabili di cui alla vigente normativa (attualmente Tabella 2/A dell'Allegato 1 del D.MATTM 14 aprile 2009, n. 56). Le analisi sui sedimenti delle acque interne sono stabilite ai sensi del comma 3.

6. In relazione agli obiettivi fissati nei precedenti commi, entro il 1° gennaio 2021 le sostanze pericolose prioritarie (PP) devono tendere al valore naturale per le sostanze presenti in natura e allo zero per le sostanze sintetiche antropogeniche.

Art. 15 – Adempimenti finalizzati alla riduzione o alla eliminazione delle sostanze prioritarie, prioritarie pericolose e altre sostanze

1. Per le finalità dell'articolo precedente, l'ARPAM integra l'attività conoscitiva finalizzata all'individuazione delle pressioni antropiche sullo stato delle acque superficiali e sotterranee, contenuta nel presente Piano, con i risultati del monitoraggio delle sostanze prioritarie, prioritarie e pericolose e delle altre sostanze attualmente indicate nelle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 al D. MATTM 14 aprile 2009, n. 56 e nei successivi decreti attuativi di modifica degli allegati alla parte terza del d.lgs. 152/2006, di cui sia accertata la presenza, secondo un programma, approvato dalla Giunta regionale che tenga conto della loro potenziale presenza nei cicli industriali, negli scarichi in fognatura e nei corpi idrici, nelle produzioni agricole e in ogni altra attività che possa determinare situazioni di pericolo a seguito di fenomeni d'inquinamento.

2. I titolari degli stabilimenti che svolgono attività di produzione, trasformazione o utilizzazione delle sostanze prioritarie, prioritarie e pericolose e altre sostanze, elencate nelle apposite Tabelle della normativa vigente sugli standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco delle priorità (attualmente Tabella 1/A dell'allegato 1 al D MATTM 14 aprile 2009, n. 56) e per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco delle priorità (attualmente Tabella 1/B dell'Allegato 1 al D MATTM 14 aprile 2009, n. 56), devono eseguire, nei tempi, nei modi e per le sostanze stabilite dalla Giunta regionale, anche differenziatamente per i diversi corpi idrici, per i diversi settori produttivi, in considerazione della caratterizzazione dello scarico così come autorizzato, e per le diverse dimensioni produttive dei singoli stabilimenti, con il provvedimento indicato al successivo comma 4, l'autocontrollo (che la Giunta potrà stabilire essere annuale, semestrale, trimestrale o mensile) sulle proprie acque reflue scaricate, campionandole immediatamente all'uscita dallo stabilimento o, se presente, allo scarico dell'impianto di depurazione a servizio dello stabilimento, per accertare se le sostanze di cui sopra siano presenti in concentrazione superiore al limite di rilevabilità della metodica analitica adottata. I campionamenti sono effettuati con le modalità stabilite dall'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006 per le acque reflue. I risultati analitici devono essere trasmessi all'ARPAM competente per territorio e all'Ente che ha autorizzato lo scarico, ovvero al diverso Ente che pro tempore sarebbe competente all'autorizzazione. Qualora le analisi confermino la presenza delle sostanze di cui sopra,

nei casi, nei tempi e nei modi indicati dal suddetto provvedimento della Giunta regionale, è obbligatorio installare idonea strumentazione di monitoraggio, a cura e spese del titolare dello scarico. I metodi di analisi devono fare riferimento alle più avanzate tecniche d'impiego generale, previste in metodi standardizzati e pubblicati a livello nazionale o internazionale.

3. Entro un anno dal provvedimento di cui al comma 4, in presenza delle sostanze di cui al comma 1, le Autorità competenti rivalutano le autorizzazioni al trattamento di rifiuti liquidi industriali in impianti di depurazione di acque reflue urbane, concesse in deroga ai sensi dell'art. 36, comma 2, del previgente d.lgs. 152/1999 ovvero dell'art. 110, comma 2, del d.lgs. 152/2006.

4. Per le finalità di cui ai commi 2 e 3, la Giunta regionale, entro un anno dalla entrata in vigore delle presenti NTA, può emanare un apposito provvedimento di attuazione che stabilisca opportuni valori limiti di emissione, in concentrazione e/o in massa per unità di tempo (flusso di massa), anche differenziatamente per i vari corpi idrici.

5. A seguito dell'attività conoscitiva indicata ai commi 1 e 2, la Giunta regionale stabilirà le misure atte a raggiungere gli standard di qualità, ivi compresi gli adempimenti per le imprese nei cui stabilimenti si svolgono attività di produzione, trasformazione o utilizzazione delle sostanze prioritarie, prioritarie pericolose e delle altre sostanze di cui al comma 1, nei cui scarichi ne sia accertata la presenza in quantità o concentrazioni superiori ai limiti di rilevabilità delle metodiche analitiche disponibili.

6. In relazione al comma 4, qualora il titolare o il richiedente l'autoriz-zazione allo scarico, contenente sostanze prioritarie, prioritarie e pericolose e delle altre sostanze di cui al comma 1, dimostri che l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili a costi sostenibili non permette di raggiungere gli standard fissati, sottoporrà all'Autorità autorizzante una analisi di rischio sanitario ed ambientale, sulla base della quale verrà eventualmente rilasciata l'autorizzazione, prevedente valori residui di concentrazione e/o di flusso di massa non superiori a quelli che la Giunta regionale avrà prestabilito, anche per ciascun corpo idrico ed unitamente ad eventuali limitazioni d'uso del corpo idrico medesimo.

Capo III - AREE A SPECIFICA TUTELA

Art. 16 - Aree sensibili

1. Le aree sensibili individuate con DACR del 29 febbraio 2000, n. 302 sono:
   - l'Area Sensibile dell'Adriatico Nord Occidentale della Regione Marche - Fiume Foglia;
   - l'Area Sensibile dell'Alta Valle del Chienti - Fiume Chienti.

2. La Giunta regionale provvederà, se necessario, ad individuare altre aree sensibili, nonché ad approvare variazioni della perimetrazione.

3. Tutti gli agglomerati con almeno 10.000 abitanti equivalenti, i cui scarichi di acque reflue urbane si immettono nei corpi idrici superficiali situati nelle aree sensibili e nei loro bacini drenanti, devono essere dotati di depuratori adeguati al trattamento di rimozione dell'Azoto e del Fosforo. Tra i suddetti depuratori, a quelli con COP superiore a 10.000 AE si applicano i limiti di emissione previsti dalla tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del d.lgs. 152/2006. Agli altri si applicano i seguenti limiti di emissione:
   - per l'Azoto totale, deve essere garantita la rimozione percentuale del 50% su media annua;
   - per il Fosforo totale, deve essere garantito il valore di 5 mg/L su media annua.

4. Ai sensi del d.lgs. 152/2006, art. 106, comma 3, e della Direttiva del Consiglio 91/271/CEE art. 5, comma 5, tutti gli agglomerati compresi tra 2.000 e 9.999 abitanti equivalenti, i cui scarichi di acque reflue urbane si immettono nei corpi idrici superficiali situati nelle aree sensibili e nei loro bacini drenanti, devono essere dotati di depuratori adeguati al trattamento di rimozione dell'Azoto e del Fosforo, con i seguenti limiti di emissione:
   - per l'Azoto totale, deve essere garantita la rimozione percentuale del 50% su media annua;
   - per il Fosforo totale, deve essere garantito il valore di 5 mg/L su media annua.

5. In alternativa a quanto previsto nei commi 3 e 4, possono essere dotati di trattamento più spinto solo alcuni dei suddetti depuratori, purché venga assicurata una riduzione di almeno il 75% del carico annuo complessivo di azoto totale e di fosforo totale in ingresso a tutti i depuratori di cui ai suddetti commi. A tal fine le AATO competenti per territorio, qualora lo ritengano opportuno, mediante apposito provvedimento stimano il carico annuo in ingresso ai suddetti depuratori nonché stabiliscono quali di essi devono essere dotati del trattamento più spinto e con quali requisiti prestazionali. Le autorità competenti al rilascio dell'autorizzazione allo scarico dei depuratori si regolano di conseguenza.

6. Gli scarichi di acque reflue industriali, che recapitano nei corpi idrici superficiali situati nelle aree sensibili e nei loro bacini drenanti, sono soggetti ai seguenti limiti:
   - Fosforo totale: 1 mg/l
   - Azoto totale: 10 mg/l.

Art. 17 - Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

1. Sono designate zone vulnerabili dall'inquinamento da nitrati di origine agricola le aree individuate con Decreto del Dirigente del Servizio Tutela Ambientale del 10 settembre 2003, n. 10.

2. La Giunta regionale provvederà, se necessario, a designare altre aree vulnerabili ai nitrati di origine agricola, nonché a modificare le perimetrazioni.

3. Nelle zone vulnerabili devono essere applicate, oltre alle prescrizioni contenute nel Codice di buona pratica agricola di cui al Decreto del Ministro per le Politiche Agricole del 19/04/99, che sono raccomandate anche nelle rimanenti zone del territorio regionale, le norme contenute nel Programma d'Azione la cui approvazione è di competenza della Giunta regionale, tenuto anche conto delle norme sulla "condizionalità" che si aggiornano annualmente ai sensi del regolamento CE 73/2009. E' fatta salva l'efficacia del Programma di azione approvato con D.G.R. 1448 del 03.12.2007.

Art. 18 - Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari

1. Quale prima designazione, si assume che le aree vulnerabili da prodotti fitosanitari coincidano con le aree vulnerabili da nitrati di origine agricola di cui all'articolo precedente.

2. Con apposito atto di Giunta viene predisposta una seconda designazione che indica in modo dinamico, in base ai cambiamenti colturali e all'uso di detti prodotti, le aree vulnerabili da prodotti fitosanitari legate all'effettivo rischio di contaminazione delle falde.

3. La Giunta regionale predispone programmi di controllo per garantire il rispetto delle limitazioni o esclusioni d'impiego dei prodotti fitosanitari.

4. Sulla base di approfondimenti e studi, la Giunta regionale può rivedere, modificare e aggiornare la designazione delle aree vulnerabili da prodotti fitosanitari.

Capo IV - MISURE DI TUTELA QUALITATIVA

Sezione I - Aree di salvaguardia, zone di rispetto, aree di pertinenza

Art. 19 - Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano

1. Entro tre anni dalla entrata in vigore delle presenti NTA, le AATO provvedono a proporre l'individuazione delle aree di salvaguardia, distinte in zone di tutela assoluta e in zone di rispetto, eventualmente distinte in zone di rispetto ristrette e allargate, delle captazioni di acque sotterranee e delle derivazioni di acque superficiali, erogate a terzi mediante acquedotti pubblici, e trasmettono la proposta alla Giunta regionale per l'approvazione.
2. Le AATO provvedono, analogamente a quanto stabilito nel comma 1, per gli acquedotti non pubblici ma che rivestono carattere di pubblico interesse, entro due anni dalla entrata in vigore delle presenti NTA.

3. Per la delimitazione delle aree di salvaguardia, le AATO devono fare riferimento all'Accordo della Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome del 12 dicembre 2002: "Linee guida per la tutela delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152".

4. Dopo l'approvazione da parte della Giunta regionale dell'atto di cui al comma 1, le AATO trasmettono la delimitazione alle Province ed ai Comuni interessati. Questi ultimi, nell'ambito delle proprie competenze, provvedono a:
   a) recepire nei propri strumenti di pianificazione territoriale i vincoli derivanti dalla delimitazione delle aree di salvaguardia;
   b) emanare i provvedimenti necessari per il rispetto dei vincoli nelle aree di salvaguardia;
   c) notificare ai proprietari dei terreni interessati i provvedimenti di delimitazione e i relativi vincoli;
   d) vigilare sul rispetto dei vincoli.

   La notifica ai proprietari avverrà subito dopo la comunicazione ai Comuni da parte delle AATO e rende immediatamente applicabili i vincoli.

5. Fino alla approvazione da parte della Giunta regionale dell'atto di cui al comma 1, la zona di tutela assoluta ha un'estensione di 10 metri di raggio dal punto di captazione di acque sotterranee e, ove possibile, dal punto di derivazione di acque superficiali.

6. Fino alla approvazione da parte della Giunta regionale dell'atto di cui al comma 4, la zona di rispetto ha un'estensione di 200 metri di raggio dal punto di captazione di acque sotterranee o di derivazione di acque superficiali, salvo quanto appresso specificato; per le derivazioni da corsi d'acqua superficiali la zona di rispetto, a valle, ha una estensione di 100 metri dal punto di derivazione; nel caso che le opere di derivazione da un corpo idrico superficiale siano costituite da uno sbarramento trasversale, la zona di rispetto, a valle, ha una estensione di 20 metri dalla estremità di valle dello sbarramento.

7. In relazione all'assetto stratigrafico del sottosuolo, la zona di rispetto ristretta o quella allargata può coincidere con la zona di tutela assoluta qualora l'acquifero interessato dall'opera di presa abbia almeno le seguenti caratteristiche: acquifero confinato al tetto da strati geologici costituiti da argille, argille limose e comunque sedimenti dei quali siano riconosciute le proprietà di bassa conducibilità idraulica, tali da impedire il

passaggio dell'acqua per tempi superiori ai 40 anni, con continuità areale che deve essere accertata per una congrua estensione tenuto conto dell'assetto idrogeologico locale.

Art. 20 - Zone di rispetto delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano - Vincoli

1. All'interno delle zone di rispetto la Giunta regionale disciplina:
   a) le opere idrauliche e fognarie;
   b) l'edilizia residenziale e le relative opere di urbanizzazione;
   c) le opere viarie, ferroviarie e, in genere, le infrastrutture di servizio;
   d) le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di utilizzazione per lo spandimento di concimi chimici, fertilizzanti, pesticidi e fitofarmaci in genere.

2. Le prime misure da adottare all'interno delle zone di rispetto sono così individuate:
   a) è vietato il riutilizzo delle acque reflue per scopi irrigui;
   b) per le condotte fognarie all'interno delle zone di rispetto è richiesta un'alta affidabilità relativamente alla tenuta, che deve essere garantita per tutta la durata dell'esercizio e deve essere periodicamente controllata.

Art. 21 - Zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano

1. Entro tre anni dalla entrata in vigore delle presenti NTA, le AATO provvedono a proporre l'individuazione delle zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante gli acquedotti pubblici di propria competenza, e trasmettono la proposta alla Giunta regionale per l'approvazione.

2. Le AATO provvedono, analogamente a quanto stabilito nel comma 1, per gli acquedotti non pubblici ma che rivestono carattere di pubblico interesse, entro due anni dalla entrata in vigore delle presenti NTA.

3. Per la delimitazione delle zone di protezione le AATO si avvalgono delle indicazioni già comunicate dalla Regione Marche e di quelle contenute nel presente piano al paragrafo B 4.1.

4. La Giunta regionale, ove necessario, adotta le misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agro-forestali e zootecnici, da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

Art. 22 - Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici

1. Ai sensi e per gli effetti del d.lgs. 152/2006, art. 115, comma 1, costituiscono aree di pertinenza dei corpi idrici superficiali, e sono denominate fasce di tutela, le fasce di terreno, anche di proprietà privata, della larghezza specificata nei commi seguenti, adiacenti alle linee di sponda o al piede esterno degli argini artificiali, dei seguenti corpi idrici, che erano già iscritti negli elenchi delle acque pubbliche o per i quali la declaratoria di pubblicità è intervenuta, per volontà del legislatore nazionale, contestualmente all'entrata in vigore del d.p.r. 18 febbraio 1999, n. 238:
   - tutti i corsi d'acqua naturali;
   - i laghi, gli stagni, le lagune naturali;
   - i laghi artificiali demaniali;
   - i canali artificiali demaniali;

- i canali artificiali che hanno assunto funzione pubblica in quanto, avendo intercettato corsi d'acqua naturali, hanno sostituito la funzione idraulica della parte terminale di tali corsi d'acqua.

2. La fascia di tutela è finalizzata a:
   - conservare l'ambiente naturale;
   - mantenere la vegetazione spontanea esistente con particolare riguardo a quella che svolge un ruolo di consolidamento dei terreni e ha funzioni di filtro per i solidi sospesi e gli inquinanti di origine diffusa;
   - migliorare la sicurezza idraulica;
   - garantire aree di libero accesso per il migliore svolgimento delle funzioni di manutenzione idraulica, di polizia idraulica e di protezione civile.

3. Nelle fasce di tutela dei corsi d'acqua non arginati, i tagli di vegetazione ripariale naturale e i nuovi interventi capaci di modificare lo stato dei luoghi sono finalizzati ad uno o più dei seguenti scopi:
   - alla manutenzione idraulica compatibile con le esigenze di funzionalità del corso d'acqua;
   - alla eliminazione o alla riduzione dei rischi idraulici;
   - alla tutela urgente della pubblica incolumità;
   - alla tutela dei caratteri naturali ed ambientali del corso d'acqua.

4. E' vietata la copertura, tranne che per ragioni di tutela della pubblica incolumità, dei seguenti corsi d'acqua:
   - tutti i corsi d'acqua naturali che erano già iscritti negli elenchi delle acque pubbliche o per i quali la declaratoria di pubblicità è intervenuta, per volontà del legislatore nazionale, contestualmente all'entrata in vigore del d.p.r. 18 febbraio 1999, n. 238:
   - i canali artificiali demaniali;
   - i canali artificiali che hanno assunto funzione pubblica in quanto, avendo intercettato corsi d'acqua naturali, hanno sostituito la funzione idraulica della parte terminale di tali corsi d'acqua.

5. E' vietata la realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti che coinvolgano l'alveo dei seguenti corpi idrici:
   - tutti i corsi d'acqua naturali;
   - i laghi, gli stagni, le lagune, naturali;
   - i laghi artificiali demaniali
   - i canali artificiali demaniali;
   - i canali artificiali che hanno assunto funzione pubblica in quanto, avendo intercettato corsi d'acqua naturali, hanno sostituito la funzione idraulica della parte terminale di tali corsi d'acqua.

6. La larghezza della fascia di tutela è stabilita dalla Giunta regionale, per ciascun corpo idrico, ed eventualmente anche per tratti di un medesimo corpo idrico, oppure per categoria di corpi idrici, entro due anni dalla entrata in vigore delle presenti NTA.

7. Fino al provvedimento di cui al comma precedente la larghezza della fascia di tutela è di 10 metri per i corpi idrici individuati dalla Giunta regionale ai sensi del D.MATTM 16 giugno 2008, n. 131, e di 4 metri per tutti gli altri corpi idrici di cui al comma 1.

8. Con lo stesso provvedimento di cui al comma 6, la Giunta regionale fornisce gli indirizzi e i criteri per la disciplina degli interventi di trasformazione e di gestione del suolo e del soprassuolo, all'interno della fascia di tutela dei corpi idrici, fermo restando che, comunque, ogni eventuale forma di utilizzo degli stessi deve avvenire in conformità ai prioritari obiettivi di conservazione dell'ambiente e di salvaguardia dal dissesto idraulico e geologico, dettati dalla normativa vigente e dagli strumenti di pianificazione di settore.

Sezione II - Disciplina degli scarichi

Art. 23 - Campo di applicazione

1. Le norme della sezione II del capo IV definiscono la disciplina degli scarichi delle acque reflue urbane, delle acque reflue domestiche e di quelle ad esse assimilabili. Disciplinano altresì gli scarichi delle acque reflue industriali, delle acque di dilavamento di superfici impermeabili, nonché delle acque di prima pioggia.

Art. 24 - Definizioni

1. Fatte salve le definizioni di cui all'art. 74 del d.lgs. 152/2006, sono stabilite le seguenti ulteriori definizioni:
   a) **fognatura mista:** rete fognaria che canalizza sia le acque reflue urbane che le acque reflue meteoriche;
   b) **impianto di depurazione:** ogni struttura tecnica che dia luogo, mediante applicazione di idonee tecnologie, ad una riduzione del carico inquinante del refluo ad essa convogliato dai collettori fognari;
   c) **impianti a forte fluttuazione stagionale:** impianti di depurazione che, in ragione di flussi turistici, ricevono carichi in variazione superiore al 50% per almeno 10 giorni consecutivi, individuati in elenchi forniti dalle AATO;
   d) **scaricatori o scolmatori o sfioratori di piena:** dispositivi che consentono lo scarico delle portate di supero in tempo di pioggia in determinate sezioni delle reti di fognatura di tipo misto;
   e) **acque di prima pioggia:** le acque meteoriche che cadono nella prima parte di ogni evento di pioggia;
   f) **acque di dilavamento di superfici impermeabili:** le acque meteoriche che dilavano superfici scoperte (piazzali, tetti, strade, etc.) che si rendono disponibili al deflusso superficiale, con recapito in reti fognarie, in corpi idrici superficiali, sul suolo;
   g) **acque di lavaggio:** le acque utilizzate per il lavaggio delle superfici scoperte e qualsiasi altra acqua di dilavamento non meteorica;
   h) **superficie scolante:** l'insieme di strade, cortili, piazzali, tetti, e di ogni altra superficie scoperta scolante oggetto di dilavamento meteorico o di lavaggio, con esclusione delle aree destinate a verde e delle superfici coltivate;
   i) **nucleo abitativo isolato**: insieme di edifici isolati, residenziali e/ o di servizi, non servito da pubblica fognatura ma servito da una fognatura privata e da un sistema privato di depurazione, ancorché appartenente ad un agglomerato di qualunque dimensione, qualora la realizzazione della rete fognaria pubblica risulti non conveniente alla luce di un'analisi costi/benefici;
   l) **fognatura privata:** collettore fognario privato che recapita al di fuori della pubblica fognatura e che raccoglie le acque reflue domestiche provenienti da nuclei abitativi isolati, da più case sparse, da più edifici isolati, residenziali o di servizi.

Art. 25 - Individuazione e conformità degli agglomerati

1. La Giunta regionale provvede ad individuare gli agglomerati, per tutti i fini inerenti alla materia scarichi e trattamento dei reflui, e pertanto anche ai sensi e per gli effetti della direttiva 91/271/CEE e del d.lgs. 152/2006 Parte terza.

2. Sono stabilite, anche su istanza degli interessati, con provvedimento del dirigente dell'ufficio regionale competente in materia di tutela delle acque, le precisazioni cartografiche e le minime variazioni del perimetro degli agglomerati, non comportanti la inclusione o la esclusione di località individuate dall'ISTAT.

3. Il dirigente dell'ufficio regionale competente in materia di tutela delle acque, dopo aver acquisito e rielaborato le informazioni trasmesse dalle AATO e dai gestori del servizio idrico integrato, nonché qualunque altra utile informazione necessaria alla individuazione e valutazione, provvede a dichiarare la conformità o la non conformità degli agglomerati alle normative comunitarie, nazionali, regionali.

4. Per i procedimenti di cui ai precedenti commi 1, 2, 3 è stabilito un termine di 60 giorni, salvo che i relativi provvedimenti si rendano necessari a ridosso delle scadenze per le comunicazioni obbligatorie alla Comunità Europea o nel corso di procedure di infrazione comunitaria, nel qual caso sono considerati urgenti.

5. Sono fatte salve le individuazioni degli agglomerati, le dichiarazioni di conformità, le comunicazioni alla Comunità Europea eventualmente già effettuate dalla Giunta regionale o dai competenti uffici regionali, e gli effetti da tali atti prodotti, ai sensi e per gli effetti della direttiva 91/271/CEE e del d.lgs. 152/2006 Parte terza.

6. Nel caso di dichiarazione di non conformità di cui al precedente comma 3, si provvede contestualmente, recependo le informazioni comunicate dalle AATO, a dare atto degli interventi di adeguamento eventualmente in corso, nonché dei programmi di adeguamento approvati e del loro stato di attuazione.

Art. 26 - Disciplina degli scarichi di acque reflue urbane

1. Tutti gli scarichi di acque reflue urbane debbono essere preventivamente autorizzati.

2. Ai sensi del d.lgs. 152/2006 art. 74, comma 1, lettera i) sono acque reflue urbane il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali, e/o di quelle meteoriche di dilavamento, convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato.

3. La disciplina di cui al presente articolo si applica alle seguenti tipologie:

   a) scarichi, provenienti da rete fognaria pubblica, cioè da rete in carico al gestore del servizio idrico integrato, servita o meno da impianto di depurazione finale con carico inquinante di almeno 50 abitanti equivalenti;
   b) scarichi, con carico inquinante di almeno di 50 abitanti equivalenti, costituiti da miscuglio di acque reflue domestiche provenienti da rete fognaria privata.

4. Sono autorizzabili:
   a) gli scarichi, in acque dolci e di transizione, di acque reflue urbane le quali provengono da agglomerati con meno di 2.000 abitanti equivalenti, che sono previamente sottoposti ad un trattamento appropriato;
   b) gli scarichi, in acque marino-costiere, di acque reflue urbane, le quali provengono da agglomerati con meno di 10.000 abitanti equivalenti, che sono previamente sottoposti ad un trattamento appropriato;
   c) gli scarichi, in acque dolci o di transizione, di acque reflue urbane, le quali provengono da agglomerati con almeno 2.000 abitanti equivalenti, che sono previamente sottoposti ad un trattamento secondario o a un trattamento equivalente;

d) gli scarichi, in acque marino-costiere, di acque reflue urbane, le quali provengono da agglomerati con almeno 10.000 abitanti equivalenti, che sono previamente sottoposti ad un trattamento secondario o a un trattamento equivalente.

5. Il rilascio di nuove autorizzazioni allo scarico delle acque reflue di cui al comma 3, lettera b), da parte dell'autorità competente, è subordinato alla preventiva acquisizione**,** oltreché dei pareri e nulla osta previsti dalla legge:
   - dei pareri favorevoli e vincolanti dell'autorità d'ambito e del gestore del servizio idrico integrato (s.i.i.) competenti per territorio;
   - di un accordo formale della presa in carico da parte dell'AATO e quindi del gestore del s.i.i., del collettore di scarico e dell'impianto di trattamento, entro un anno dall'entrata in esercizio dello scarico al 70% della potenzialità prevista.

6. I gestori del servizio idrico integrato avvieranno il censimento degli scarichi di acque reflue urbane di cui al comma 3, lettera b), esistenti ed autorizzati, che dovrà essere completato entro un anno dalla data di entrata in vigore delle presenti NTA. I piani d'Ambito prevederanno la progressiva presa in carico dei suddetti scarichi da parte del gestore del s.i.i. entro i successivi quattro anni.

7. I trattamenti di cui ai commi precedenti possono riguardare o il complesso delle acque reflue urbane raccolte da una rete fognaria, immediatamente prima dello scarico nel recettore finale, o le singole acque reflue, domestiche, assimilate alle domestiche, industriali, prima del convogliamento nella rete fognaria, in modo che i singoli reflui acquisiscano caratteristiche tali da poter essere recapitati nel recettore finale dello scarico.

8. Gli impianti di depurazione di acque reflue urbane e le reti fognarie di cui al presente articolo devono essere sottoposti all'approvazione di cui all'art. 126 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i. e dell'art. 47 della l.r. 10/1999 e s.m.i.

Art. 27 - Disciplina degli scarichi di acque reflue domestiche

1. Ai sensi del d.lgs. 152/2006 art. 74, comma 1, lettera g), sono acque reflue domestiche le acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e di servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche.

2. Gli scarichi di acque reflue domestiche in reti fognarie, lo scarico finale delle quali reti avvenga previo trattamento presso un idoneo impianto di depurazione, sia conforme alle disposizioni delle presenti NTA e sia autorizzato, sono sempre ammessi, purché osservino i regolamenti emanati dal soggetto gestore del servizio idrico integrato ed approvati dall'Autorità d'ambito, ovvero gli equivalenti regolamenti imposti contrattualmente al gestore dall'Autorità d'ambito.

3. Per gli scarichi di acque reflue domestiche in reti fognarie, a decorrere dall'entrata in vigore del d.lgs. 152/2006, art. 124, comma 4, non è necessaria l'autorizzazione. Pertanto l'utente farà istanza di allaccio al gestore del s.i.i., che ne darà l'assenso o comunicherà il rifiuto motivato, tra l'altro, nei casi di inadeguatezza del sistema fognario depurativo, fermo restando quanto previsto nei successivi commi 4 e 5. L'effettivo allaccio sarà eseguito secondo le procedure e le modalità adottate dal gestore del servizio idrico integrato.

4. Sono ammessi nuovi scarichi di acque reflue domestiche, in reti fognarie esistenti, non dotate di idoneo impianto di depurazione finale, o non conformi alle disposizioni delle presenti NTA, o il cui scarico finale non è autorizzato, solo se preventivamente sottoposti agli stessi trattamenti depurativi, previsti dal successivo comma 8, che dovrebbero avere qualora recapitassero direttamente e singolarmente nello stesso recettore finale della rete fognaria a cui verranno allacciati.

5. E' inoltre ammesso lo scarico di acque reflue domestiche in reti fognarie non dotate di idoneo impianto di depurazione finale, o non conformi alle disposizioni delle presenti NTA, o il cui scarico finale non è autorizzato, che recapitano:
   a) in acque dolci o di transizione, purché tali acque reflue domestiche provengano da località individuate dall'ISTAT come aventi, nel 2004, meno di 2.000 residenti, e purché riguardino edifici esistenti alla data del 31.12.2005, oppure riguardino interventi edilizi per i quali il titolo abilitativo edilizio sia stato rilasciato entro il 31.12.2005;
   b) in acque marino-costiere, purché tali acque reflue domestiche provengano da località individuate dall'ISTAT come aventi, nel 2004, meno di 10.000 residenti, e purché riguardino edifici esistenti alla data del 31.12.2005, oppure riguardino interventi edilizi per i quali il titolo abilitativo edilizio sia stato rilasciato entro il 31.12.2005;
   c) in acque dolci o di transizione, purché tali acque reflue domestiche provengano da località individuate dall'ISTAT come aventi, nel 2004, almeno 2.000 residenti e fino a 15.000 residenti, e purché riguardino edifici esistenti alla data del 31.12.2005, oppure riguardino interventi edilizi per i quali il titolo abilitativo edilizio sia stato rilasciato entro il 31.12.2005;
   d) in acque dolci o di transizione o marino-costiere, purché tali acque reflue domestiche provengano da località individuate dall'ISTAT come aventi, nel 1999, almeno 15.000 residenti, e purché riguardino edifici esistenti alla data del 31.12.2000, oppure riguardino interventi edilizi per i quali il titolo abilitativo edilizio sia stato rilasciato entro il 31.12.2000;
   e) in acque marino-costiere, purché tali acque reflue domestiche provengano da località individuate dall'ISTAT come aventi, nel 2004, almeno 10.000 residenti e fino a 15.000 residenti, e purché e riguardino edifici esistenti alla data del 31.12.2005 oppure riguardino interventi edilizi per i quali il titolo abilitativo edilizio sia stato rilasciato entro il 31.12.2005;
   f) in acque dolci o di transizione, purché tali acque reflue domestiche provengano da agglomerati con almeno 2.000 abitanti equivalenti - ma eccettuati gli scarichi di acque reflue domestiche provenienti da località ISTAT, costituenti l'agglomerato, che nel 2004 avevano almeno 2.000 residenti, nonché quelli provenienti da località ISTAT che nel 1999 avevano almeno 15.000 residenti - come individuati con apposita deliberazione della Giunta regionale, e purché tali acque reflue domestiche riguardino edifici esistenti alla data del giorno precedente alla pubblicazione nel BUR di tale deliberazione, oppure riguardino interventi edilizi per i quali il titolo abilitativo edilizio sia stato rilasciato entro tale data;
   g) in acque marino-costiere, purché tali acque reflue domestiche provengano da agglomerati con almeno 10.000 abitanti equivalenti - ma eccettuati gli scarichi di acque reflue domestiche provenienti da località ISTAT, costituenti l'agglomerato, che nel 2004 avevano almeno 10.000 residenti, nonché quelli provenienti da località ISTAT che nel 1999 avevano almeno 15.000 residenti - come individuati con apposita deliberazione della Giunta regionale, e purché tali acque reflue domestiche riguardino edifici esistenti alla data del giorno precedente alla pubblicazione sul BUR di tale deliberazione, oppure riguardino interventi edilizi per i quali il titolo abilitativo edilizio sia stato rilasciato entro tale data.

6. Ai fini del precedente comma 5, non si applica l'art. 25, comma 2.

7. Per gli scarichi costituiti da miscuglio di acque reflue domestiche provenienti da rete fognaria privata con carico inquinante < 50 abitanti equivalenti e recapitanti al di fuori della pubblica fognatura, si identificano i seguenti sistemi ed impianti:
   Sistemi e impianti con scarico in acque superficiali: fosse Imhoff accompagnate a valle da:
   - o fitodepurazione;
   - o filtro batterico (a ghiaia) anaerobico;
   - o filtro batterico (a ghiaia) aerobico;
   - o filtro (a sabbia);
   - o rotori biologici (biodischi).

   Sistemi e impianti con scarico sul suolo: fosse Imhoff accompagnate a valle da:
   - o subirrigazione in terreni permeabili;
   - o subirrigazione con drenaggio in terreni impermeabili;
   - o filtro percolatore (anaerobico o aerobico);
   - o filtro percolatore + subirrigazione;
   - o filtri (a sabbia) con subirrigazione, nel caso di falda vulnerabile.

   La manutenzione delle fosse Imhoff deve prevedere l'estrazione della crosta, nonché fino a 1/3 del fango presente, almeno una volta l'anno, o fino a due volte l'anno se così stabilito nell'autorizzazione allo scarico; la ditta specializzata che effettua la manutenzione rilascia un atto, contenente tutti gli elementi necessari al riscontro della operazione, al titolare dello scarico, che deve conservarlo, per ogni possibile controllo, per un periodo di almeno cinque anni.

8. Per i nuovi sistemi e gli impianti di cui al precedente comma 7, per i quali sia accertata l'impossibilità tecnica o l'eccessiva onerosità, a fronte dei benefici ambientali conseguibili, di recapitare in reti fognarie pubbliche, è obbligatorio:
   - installare, immediatamente a monte della fossa Imhoff, un separatore di oli e grassi per le sole acque provenienti dalle cucine, che pertanto devono essere tenute separate dagli altri reflui domestici prima dell'ingresso nella fossa Imhoff;
   - avere efficienza progettuale, dichiarata dal fabbricante, di rimozione dei parametri BOD5, COD non inferiore al 50% e, per i solidi sospesi, non inferiore al 70%; tuttavia non sono stabiliti limiti di emissione né in concentrazione né in rimozione del carico inquinante;
   - acquisire la specifica approvazione da parte dell'Autorità d'Ambito, di cui all'art. 155, comma 1, del d.lgs. 152/2006 e s.m.i.

9. Alla domanda per il permesso a costruire o alla denuncia di inizio attività (DIA) e comunque alla richiesta di autorizzazione allo scarico, deve essere allegato un progetto dettagliato del sistema o dell'impianto di cui ai precedenti commi, che ne evidenzi le caratteristiche tecniche e funzionali (carico organico ed idraulico da trattare, dimensionamento del sistema di smaltimento, capacità di rimozione), le procedure di esercizio e le procedure e la periodicità della manutenzione.
   I parametri di dimensionamento minimo, da garantire in sede di progetto, per le fosse Imhoff, sono:
   - per vasche con rimozione dei fanghi, documentata, almeno una volta l'anno:
   - o COMPARTO DI SEDIMENTAZIONE 0,10 m3/abitante equivalente;
   - o COMPARTO DI DIGESTIONE FANGHI 0,15 m3/abitante equivalente;

   - per vasche con rimozione dei fanghi, documentata, almeno due volte l'anno:
   - o COMPARTO DI SEDIMENTAZIONE 0,05 m3/abitante equivalente;
   - o COMPARTO DI DIGESTIONE FANGHI 0,135 m3/abitante equivalente.

10. Per i sistemi di depurazione di cui al presente articolo non è richiesto il rispetto del limite di inedificabilità assoluta di almeno 100 metri, previsto dalla Deliberazione del Comitato Interministeriale per la Tutela delle Acque dall'Inquinamento del 4/02/1977. Essi devono comunque assicurare condizioni di salubrità per gli insediamenti circostanti, mediante opportuni accorgimenti, ivi compresa la copertura delle vasche.

11. Sono altresì da considerare acque reflue domestiche, e pertanto non assoggettabili ad autorizzazione ma all'assenso e alle altre procedure di cui al comma 3, le acque reflue provenienti dai servizi igienici di edifici adibiti ad attività di servizi, commerciali, artigianali e industriali, ed abitazioni collettive, compresi:
    a) scuole di ogni ordine e grado, a condizione che i rifiuti prodotti nei laboratori vengano smaltiti in conformità alla disciplina concernente il trattamento dei rifiuti;
    b) ospedali, case ed istituti di cura, case di riposo, a condizione:
        - che i rifiuti prodotti nei laboratori, nelle sale operatorie, nelle farmacie vengano smaltiti in conformità alla disciplina concernente lo smaltimento dei rifiuti;
        - che nelle acque reflue non siano contenute sostanze prioritarie, prioritarie pericolose, nonché le altre sostanze attualmente indicate nella Tab. 1/B dell'Allegato 1 al DMATTM 14 aprile 2009, n. 56;
        - che in sede di autorizzazione venga stabilito il limite di emissione più opportuno, in relazione alle caratteristiche del corpo recettore, per le sostanze ad azione disinfettante o conservante eventualmente presenti nello scarico;
    c) studi e ambulatori medici, veterinari, odontoiatrici, odontotecnici e simili, purché sprovvisti di laboratori di analisi o di ricerca ovvero a condizione che i rifiuti prodotti nei laboratori vengano smaltiti in conformità alla disciplina concernente lo smaltimento dei rifiuti;
    d) luoghi di intrattenimento sportivo e ricreativo, autodromi, kartodromi, crossodromi e altri;
    e) stabilimenti balneari;
    f) bar, pub e simili, senza ristorazione con uso di cucina;
    g) discoteche, sale da ballo, night club, sale giochi e biliardi;
    h) uffici pubblici e privati;
    i) edifici e luoghi utilizzati per attività culturali;
    l) luoghi di culto;
    m) porti, aeroporti ed eliporti;
    n) caserme, conventi, convitti ed altre abitazioni collettive;
    o) attività industriali o artigianali, a condizione che le acque reflue provenienti dai servizi igienici siano convogliate e scaricate nel corpo recettore tramite condotta separata dalle acque reflue industriali;
    p) strutture ricettive alberghiere ed extra-alberghiere ai sensi della normativa vigente in materia.

12. E' consentito mantenere i sistemi e gli impianti esistenti, i cui scarichi risultino debitamente autorizzati alla data di entrata in vigore delle presenti NTA, di trattamento delle acque reflue domestiche, purché conformi alle prescrizioni dell'art. 11 delle NTA del capitolo 10 del Piano regionale di Tutela delle Acque, approvato con DACR n. 302 del 29 febbraio 2000.

13. Gli scarichi di acque reflue domestiche al di fuori di reti fognarie devono essere autorizzati ai sensi di legge.

Art. 28 - Norme sulle acque reflue assimilate alle domestiche

1. In attuazione dell'art. 124, comma 3, del d.lgs. 152/2006, gli scarichi delle acque reflue assimilate alle domestiche devono essere autorizzati ai sensi dell'art. 124, comma 1, del medesimo decreto legislativo.

2. In attuazione dell'articolo 101, comma 7, lettera e) del decreto legislativo 152/2006 si stabilisce la seguente disciplina.

3. Sono acque reflue assimilate alle domestiche quelle di cui alle lettere a), c) con criterio di prevalenza (della provenienza della materia prima lavorata dall'attività di coltivazione dei terreni di cui si abbia a qualunque titolo la disponibilità) di almeno due terzi, d) e f) del comma 7 dell'art. 101 del d.lgs. 152/2006, nonché quelle di cui alla lettera b) in conformità alla disciplina regionale in attuazione del Decreto Ministero delle Politiche Agricole e Forestali del 07/04/2006.

4. Ai sensi del d.lgs. 152/2006, art. 101, comma 7, lettera b), sono acque reflue assimilate alle domestiche, qualora scaricate ai sensi dell'art. 74, comma 1, lettera ff) del d.lgs. 152/2006, quelle provenienti da imprese dedite ad allevamento di bestiame.
   Anche alla luce delle sentenze della Corte di Cassazione, sezione Penale n. 26532 del 21.05.2008 e n. 41845 del 30.09.2008, tali acque reflue sono costituite dagli effluenti di allevamento non palabili (*alias* liquami), nonché dagli altri reflui assimilabili ai liquami, secondo le definizioni del Decreto Ministero delle Politiche Agricole e Forestali del 07/04/2006 art. 2, ivi inclusi i reflui delle attività di piscicoltura.
   Ai sensi del d.lgs. 152/2006 art. 74, comma 1, lettera s), si intende per bestiame qualsiasi animale allevato per uso o profitto. Sono assimilate all'allevamento anche la stabulazione e la custodia di animali purché effettuate nell'esercizio di impresa (maneggi, circhi, pensioni per cani e gatti, etc.).

5. Sono assimilate alle acque reflue domestiche, ai sensi dell'art. 101, comma 7 lettera e) del d.lgs. 152/2006, le acque reflue, aventi caratteristiche qualitative equivalenti alle domestiche, che presentano un carico organico biodegradabile inferiore a 50 abitanti equivalenti, anche nei momenti di punta, e provenienti da:
   a) mense di attività industriali ed artigianali, caserme, conventi, convitti ed altre abitazioni collettive, scuole di ogni ordine e grado;
   b) allevamento, stabulazione e custodia di animali non a fini di attività di impresa (allevamenti amatoriali, canili pubblici, etc);
   c) centri e stabilimenti per il benessere fisico, saloni di parrucchiere ed istituti di bellezza;
   d) piscine private (non disciplinate dalla DGRM n. 874 del 24/07/2006) a condizione che in sede di autorizzazione venga stabilito il limite più opportuno, in relazione alle caratteristiche del corpo recettore, per le sostanze ad azione disinfettante o conservante presenti nello scarico;
   e) stabilimenti idropinici;
   f) ristoranti annessi a strutture ricettive alberghiere ed extra-alberghiere ai sensi della normativa vigente in materia;
   g) ristoranti, mense e attività simili in genere;
   h) strutture della piccola, media e grande distribuzione per il commercio di generi alimentari, anche con annesso laboratorio di produzione finalizzato alla vendita stessa;
   i) attività commerciali al dettaglio di prodotti alimentari, bevande e tabacco, in esercizi specializzati o no, anche con annesso laboratorio di produzione;
   l) laboratori di produzione annessi alle attività commerciali al dettaglio di prodotti alimentari, bevande e tabacco in esercizi specializzati;

m) negozi di lavanderia ad acqua che effettivamente trattino non più di 100 kg di biancheria al giorno (come punta e non come media), a condizione che nello scarico non siano presenti sostanze solventi; non sono comunque assimilati i negozi di lavanderia dotati di macchinari aventi una capacità potenziale complessiva (cioè somma della capacità potenziale per singolo lavaggio di tutti i macchinari istallati) superiore a 100 Kg ;
n) attività di produzione e commercio di beni o servizi, costituite da una o più tipi delle attività precedenti, fino a un carico organico biodegradabile complessivo inferiore a 50 abitanti equivalenti;
o) piccole aziende agroalimentari appartenenti ai settori lattiero-caseario, vitivinicolo e ortofrutticolo individuate dall'art. 17 del d.m. 07/04/2006.

Sono acque reflue industriali le acque reflue provenienti dalle suddette attività che abbiano un carico organico di punta di almeno 50 abitanti equivalenti. È onere di colui che chiede l'autorizzazione documentare il carico organico prodotto.

6. Sono assimilate alle acque reflue domestiche, ai sensi dell'art. 101, comma 7, lett. f) del d.lgs. 152/2006, le acque reflue delle piscine, disciplinate dalla DGRM n. 874 del 24/07/2006. Le stesse acque reflue devono comunque rispettare i limiti di emissione e le prescrizioni stabilite dalla stessa DGRM n. 874 del 24/07/2006.

7. Solo ai fini del rilascio delle autorizzazioni, sono assimilate alle acque reflue domestiche di cui all'art. 101, comma 7, lett. f), del d.lgs. 152/2006, le acque termali provenienti dagli stabilimenti termali, comprese quelle delle piscine termali, destinate alle attività disciplinate dall'art. 194 del T.U.LL.SS. r.d. 27 luglio 1934, n. 1265. Le stesse acque reflue devono comunque rispettare le disposizioni di cui all'art. 102 del d.lgs. 152/2006. In particolare nel caso di scarico in acque superficiali deve essere rispettata la previsione di cui alla tabella 3 dell'allegato 5 al d.lgs. 152/2006 per il parametro "temperatura".

8. Non sono considerati assimilabili i reflui di cui ai commi precedenti che presentano altri inquinanti, inclusi nelle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 e nelle Tabelle 3/A e 5 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, in concentrazioni superiori a quanto segue:
   - per le sostanze di cui al primo periodo, elencate nella Tab. 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, in concentrazioni superiori a quelle stabilite dalla suddetta Tab. 3, per le emissioni in acque superficiali;
   - per le sostanze di cui al primo periodo, non elencate nella suddetta Tab. 3, in concentrazioni superiori a 50 volte lo standard di qualità più restrittivo stabilito nelle Tabb. 1/A e 1/B dell'Allegato 1 alla parte terza del D.lgs. 152/2006, qualora lo standard è indicato;
   - per le sostanze di cui al primo periodo, non elencate nella suddetta Tab. 3, e per le quali non è indicato neanche lo standard, in concentrazioni superiori a 50 volte il limite di rilevabilità del metodo di rilevazione di riferimento.

9. Non sono assimilate alle domestiche tutte le acque reflue che non rispettano tutte le condizioni e prescrizioni di cui ai commi precedenti del presente articolo.

10. Il gestore del s.i.i. potrà, con il parere di cui al successivo comma 12, o nell'assenso all'allaccio, esigere che gli scarichi di cui al precedente comma 5 siano sottoposti ad un trattamento appropriato.

11. Le acque reflue assimilate alle domestiche, qualora siano scaricate al di fuori della pubblica fognatura, devono comunque essere sottoposte ai sistemi di trattamento appropriati di cui alle presenti N.T.A., art. 27, comma 7, anche al fine di rispettare gli eventuali limiti stabiliti dall'autorizzazione allo scarico.

12. Fatto salvo quanto stabilito all'art. 47 della l.r. 10/1999, così come modificato dall'art. 5 della l.r. 23/2002, l'autorità competente in sede di rilascio dell'autorizzazione, acquisito il parere obbligatorio e vincolante del gestore del s.i.i., o, qualora la legge regionale non preveda l'autorizzazione, il gestore del s.i.i. nel rilasciare l'assenso o il diniego, in entrambi i casi previo parere dell'ARPAM, verifica la sussistenza dei requisiti di assimilabilità di cui ai commi precedenti. Il parere del gestore terrà conto, nelle more della emanazione di apposito regolamento da approvarsi dall'AATO, della potenzialità e della capacità residua e dello stato dell'impianto di trattamento, nonché della idoneità della rete fognaria. Qualora lo scarico avvenga al di fuori della pubblica fognatura, l'autorità competente verifica altresì:
    a) la conformità dello stesso alle indicazioni delle presenti NTA;
    b) l'efficienza del sistema di trattamento adottato.

13. L'autorità competente, nei casi di cui ai commi 5, 6 e 7, contestualmente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico, al di fuori della pubblica fognatura, delle acque reflue assimilate alle domestiche, trasmette alla Provincia ed all'ARPAM copia dell'autorizzazione unitamente a copia della documentazione tecnica di cui all'art. 125 del d.lgs. 152/2006.

14. Gli scarichi delle acque reflue assimilate alle domestiche di cui al presente articolo sono ammessi, nella pubblica fognatura, nell'osservanza di regolamenti del gestore del servizio idrico integrato approvati dall'autorità d'ambito, previa verifica da parte dell'ARPAM, della sussistenza dei requisiti di assimilabilità del presente articolo e acquisito in ogni caso il parere obbligatorio e vincolante del gestore del s.i.i. Nel caso di scarico in pubblica fognatura delle acque reflue di cui ai commi 5, 6 e 7, il gestore del s.i.i. informa la Provincia dell'avvenuto allaccio.

15. Gli scarichi provenienti da insediamenti adibiti ad attività ospedaliere, sanitarie o di ricerca, che hanno recapito diverso dalla fognatura, devono essere dotati di idonei impianti di depurazione e devono essere provvisti di sistema di disinfezione delle acque reflue.

16. Tutti gli scarichi diversi da quelli indicati nei commi precedenti e dai veri e propri scarichi domestici devono rispettare i limiti e la disciplina stabiliti dal d.lgs. 152/2006 per le acque reflue industriali.

17. Il carico organico espresso in abitanti equivalenti delle acque reflue, di cui al presente articolo, va determinato come carico organico biodegradabile di punta, calcolato quale prodotto del volume giornaliero e dell'inerente concentrazione media di BOD5 prima del sistema di trattamento. Il carico organico espresso in abitanti equivalenti va stabilito in funzione dei criteri di equivalenza riportati nella delibera di giunta richiamata nel comma successivo.

18. La Giunta regionale potrà modificare ed integrare il precedente elenco delle acque reflue assimilate a quelle domestiche ed i criteri di equivalenza di cui al comma precedente.

Art. 29 - Acque reflue industriali

1. Qualunque sia la potenzialità dell'impianto di depurazione che tratta i reflui industriali, gli scarichi di acque reflue industriali in acque superficiali devono essere conformi ai limiti di emissione indicati nella tab. 3 dell'All. 5 alla Parte terza del d.lgs. 152/2006; devono inoltre essere rispettati i limiti di emissione fissati nella tab. 3/A dell'All. 5 alla Parte terza del d.lgs. 152/2006 per gli specifici cicli produttivi ivi riportati.

2. Gli impianti di depurazione che effettuano il trattamento di acque reflue industriali, o di acque reflue urbane contenenti acque reflue industriali, devono adeguare le proprie fasi di trattamento al fine di consentire, nei corpi idrici in cui recapitano, il raggiungimento degli standard di qualità per le sostanze prioritarie, prioritarie pericolose, nonché delle altre sostanze immesse nell'ambiente acquatico, di cui alle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 alla parte terza del D.lgs. 152/2006, secondo quanto stabilito nei commi seguenti.

3. Nelle situazioni di mancato rispetto degli standard di qualità ambientali, la Giunta regionale definisce valori limite più restrittivi di quelli stabiliti per gli scarichi di acque reflue industriali in corpo idrico superficiale (art. 101 d.lgs. 152/2006), nonché stabilisce limiti per tutte o alcune delle sostanze di cui alle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, tenendo conto dei carichi massimi ammissibili (CMA), anche distinti per ciascun corpo idrico e/o per parte di corpo idrico, nonché delle migliori tecniche disponibili, al fine di assicurare il conseguimento degli obiettivi di qualità.

4. Nelle more della individuazione delle situazioni di cui al comma 3, la Giunta regionale potrà comunque stabilire opportune misure più restrittive, per gli scarichi nei corpi idrici classificati a rischio nel presente PTA o nei Piani di Gestione dei Distretti Idrografici o con apposito provvedimento della Giunta regionale.

5. Per le sostanze elencate nella Tabella 1/B dell'Allegato 1 alla Parte Terza del d.lgs. 152/2006, si fa riferimento al D MATTM 16 aprile 2009, n. 56.

6. Il competente ufficio regionale, ricevuta dall'ARPAM comunicazione del mancato rispetto degli standard di qualità, provvederà alla pubblicazione di tale situazione. I titolari degli scarichi, recapitanti nei corpi idrici o nei tratti interessati, dovranno adeguare i suddetti scarichi, previa istanza all'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione, che stabilirà i termini temporali di adeguamento, tenendo conto della situazione locale e delle migliori tecnologie disponibili a costi sostenibili. Sono comunque fatti salvi i provvedimenti autoritativi delle autorità competenti alla tutela della pubblica igiene e sanità.

7. L'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico di acque reflue industriali, in corpo idrico superficiale o sul suolo, se consentito, comunica annualmente alla Regione le informazioni relative agli atti rilasciati, secondo modelli e procedure, anche informatiche, che saranno stabiliti dalla Giunta regionale.

8. E' vietato lo scarico sul suolo di acque reflue industriali. Ai sensi dell'art. 103, comma 1, lett. c) del d.lgs. 152/2006, è ammessa la deroga al divieto di scarico su suolo per gli scarichi di acque reflue industriali per i quali sia accertata l'impossibilità tecnica o l'eccessiva onerosità, a fronte dei benefici ambientali conseguibili, a recapitare in corpi idrici superficiali.
   Si presume l'eccessiva onerosità quando la distanza del pozzetto fiscale dal più vicino corpo idrico superficiale è:
   - > di 1.000 m per scarichi con portate medie giornaliere fino a 100 m3 giorno;
   - > 2.500 m per scarichi con portate medie giornaliere maggiori di 100 m3 giorno e fino ai 500 m3 giorno;
   - > di 5.000 m per gli scarichi con portate giornaliere medie maggiori di 500 m3 giorno e fino a 1.000 m3 giorno.

   Gli scarichi con portate superiori devono comunque essere convogliati in acque superficiali o in fognatura o devono essere destinati al riutilizzo.
   In ogni caso, ai fini della operatività della suddetta deroga devono essere soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:
   a) conformità dello scarico ai limiti di emissione indicati nella Tab. 4 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006;

b) non devono essere presenti le sostanze pericolose di cui al punto 2.1. dell'allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, né le sostanze pericolose di cui all'art. 108 del D.lgs. 152/2006, in quantità o concentrazioni superiori ai limiti di rilevabilità consentiti dalle metodiche di rilevamento in essere al momento del rilascio dell'autorizzazione, nonché, successivamente, in essere al momento dei rinnovi.

9. Gli scarichi esistenti che recapitano sul suolo, per i quali non sussistano le condizioni di applicazione della deroga prevista al precedente comma, devono essere convogliati in corpi idrici superficiali, o in reti fognarie, o devono essere destinati al riutilizzo, nel rispetto del d.m. 185/2003, entro il 30/06/2012. Per quanto riguarda gli scarichi del servizio idrico integrato, il suddetto termine è ordinatorio per i Piani d'Ambito**.**

10. E' ammessa la deroga al divieto di scarico sul suolo anche per le acque provenienti dalla lavorazione di rocce naturali e dagli impianti di lavaggio delle sostanze minerali, purché i fanghi siano costituiti solo da acqua e da inerti naturali e non vi sia danneggiamento delle falde o rischio d'instabilità per i suoli. Nella richiesta di autorizzazione allo scarico sul suolo devono essere dettagliate le condizioni tecniche che giustificano detta deroga.

11. Il sistema di fognatura di acque reflue industriali di nuova realizzazione, all'interno del perimetro aziendale, deve prevedere linee separate di collettamento e scarico per le acque di processo, per le acque di raffreddamento, per le acque meteoriche e per le acque reflue domestiche. Qualora la condizione di creare diversi scarichi fosse non conveniente e non giustificabile in termini di costi e benefici, i diversi scarichi dovranno essere riuniti attraverso un apposito pozzetto ispezionabile, con le modalità indicate nell'atto autorizzatorio, con pozzetto fiscale delle acque reflue industriali posizionato a monte del pozzetto collettore; le tubazioni di ogni scarico afferenti al pozzetto collettore devono essere posizionate almeno ad 80 cm dal fondo del pozzetto e fuoriuscire dalla parete di almeno 20 cm.

12. L'autorizzazione allo scarico delle acque reflue di cui al comma 11, recapitanti in acque superficiali, o, se consentito, sul suolo, ricomprende anche l'autorizzazione allo scarico delle acque meteoriche e delle acque reflue aventi caratteristiche qualitative equivalenti alle domestiche, anche nel caso in cui siano convogliate e scaricate nel corpo recettore tramite condotta separata dalle acque reflue industriali, a prescindere dalla condizione che siano assimilabili o no alle acque reflue domestiche, così come previsto all'art. 28 delle NTA. L'autorità competente al rilascio della autorizzazione allo scarico, al fine di uniformare il procedimento, è la Provincia.

13. Qualora i reflui industriali e le altre acque possano non recapitare nello stesso corpo recettore, le reti esistenti all'interno del perimetro aziendale devono essere adeguate alle disposizioni dei commi 11 e 12 entro il 30/06/2013 e, se contenenti sostanze prioritarie, pericolose prioritarie, nonché le altre sostanze attualmente indicate nelle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 del D.MATTM 14 aprile 2009, n. 56 (Tabb. 1/A e 1/B dell'Allegato 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006), entro il 31/12/2011. In caso di dimostrata impossibilità tecnica, o qualora la condizione di creare diversi scarichi fosse non conveniente e non giustificabile in termini di costi e benefici, o qualora i reflui industriali e le altre acque debbano recapitare nello stesso corpo recettore, devono essere predisposti idonei punti di campionamento che consentano di accertare le caratteristiche delle acque reflue industriali, prima della loro miscelazione con le acque meteoriche, di raffreddamento, di drenaggio delle falde, ovvero con qualsiasi acqua scaricata dall'insediamento produttivo aziendale.

14. Per gli scarichi di acque reflue industriali che recapitano in corpo idrico superficiale o nel suolo, previo passaggio in condotta di proprietà di terzi, l'autorizzazione allo scarico è rilasciata previa acquisizione del nulla-osta del proprietario della condotta.

15. Non sono ammessi scarichi di acque reflue industriali che recapitano in canali artificiali per uso irriguo, o idropotabile, o antincendio, o produzione di energia elettrica, o comunque dove vengono effettuati prelievi a tali scopi. Gli scarichi esistenti debbono essere eliminati entro il 31 dicembre 2010.

16. Per gli scarichi di acque reflue industriali che recapitano in canali artificiali non demaniali, per usi diversi da quelli di cui al comma precedente, l'autorizzazione allo scarico è rilasciata previa acquisizione del nulla - osta del proprietario del canale.

17. Gli impianti di depurazione per acque reflue industriali possono accogliere solo i reflui industriali, nonché i reflui domestici e quelli assimilabili ai domestici, prodotti dai medesimi stabilimenti. I suddetti impianti non possono accogliere acque reflue urbane, ancorché immesse nel collettore industriale, salvo che tutti i singoli reflui industriali rispettino, all'uscita dallo stabilimento, i valori limite della tab. 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006 per l'immissione in pubblica fognatura; in tal caso lo scarico delle acque reflue dell'impianto di depurazione finale è sottoposto ai limiti, alle prescrizioni e alle autorizzazioni previsti dalle presenti NTA per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane aventi la stessa potenzialità di progetto. Le situazioni esistenti non conformi devono essere adeguate entro il 31 dicembre 2011.

18. Le condotte di acque reflue industriali nelle quali si immettono singoli reflui industriali che non rispettano i valori limite della tabella 3 per la pubblica fognatura, non possono avere sistemi di difesa idraulica che permettano lo scarico delle acque reflue in corpi idrici superficiali. Qualora tali sistemi di difesa idraulica fossero presenti, tali condotte sono sottoposte alla stessa disciplina delle reti fognarie di cui al successivo articolo 30. Le condotte esistenti devono essere adeguate entro il 30 giugno 2011.

19. Entro il 30.06.2010 le AATO devono adeguare il proprio Piano d'ambito in considerazione degli impianti di cui al comma 17, al fine di collettare presso impianti di depurazione di acque reflue urbane i reflui urbani che recapitano in depuratori di reflui industriali.

20. Le AATO devono prendere in consegna, per trasferirle in gestione al gestore del s.i.i., le condotte di acque reflue industriali e gli impianti di depurazione di acque reflue industriali che sono di proprietà di enti pubblici, alla scadenza dei contratti vigenti che ne affidano la gestione a soggetti diversi dal gestore del s.i.i. La proprietà rimane invariata.

21. Sono esclusi dalla disciplina degli scarichi i rilasci di cui all'art. 114 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i. e i rilasci temporanei di acqua di falda e meteorica in occasione di lavori di ingegneria civile (aggottamenti), a condizione che le stesse acque non vengano a contatto con sostanze che ne alterino la composizione. I rilasci da aggottamenti permanenti sono inclusi nella disciplina degli scarichi.

22. Tutti gli scarichi di acque reflue industriali in corpi idrici superficiali e sul suolo devono essere identificabili con apposita segnaletica inamovibile, tale da permetterne la facile individuazione, riportata come prescrizione nel provvedimento autorizzatorio; la segnaletica deve riportare un codice identificativo composto da: IT ppp ccc 01234ISC, dove ppp indica il codice ISTAT della Provincia, ccc indica il codice ISTAT del comune e 01234 la numerazione sequenziale dello scarico industriale nell'area comunale seguita dalla sigla ISC. I nuovi scarichi devono essere adeguati entro 30 giorni dal rilascio dell'autorizzazione, mentre per gli scarichi esistenti ed autorizzati i titolari provvedono all'adeguamento entro 740 giorni dalla entrata in vigore delle presenti NTA.

23. Gli scarichi di acque reflue industriali in acque superficiali devono essere caratterizzati nella loro composizione, ai sensi dell'art. 125 del d.lgs. 152/2006, a cura e spese del titolare, anche in relazione ai parametri della Tabella 3. Quelli nuovi devono essere caratterizzati al momento della istanza di autorizzazione. Tutti quelli esistenti non ancora

caratterizzati, devono essere caratterizzati al momento della istanza di rinnovo o di variante, pena la revoca della autorizzazione.

24. La Giunta regionale provvede alla specifica disciplina degli scarichi contenenti le sostanze di cui all'art. 14, comma 1, con le modalità di cui all'art. 15, comma 4.

Art. 30 - Scarichi di acque reflue industriali che recapitano in pubblica fognatura

1. Gli scarichi di acque reflue industriali in pubblica fognatura possono essere autorizzati, ai sensi dell'art. 124 del d.lgs. 152/2006, dall'autorità competente, fermo restando il rispetto della disciplina degli scarichi finali delle acque reflue urbane definita ai sensi dell'articolo 101, commi 1 e 2, dello stesso decreto, delle norme regionali, delle presenti NTA, nonché compatibilmente con la capacità depurativa residua dell'impianto di depurazione finale, oltreché con il dimensionamento e con la capacità di drenaggio e collettamento delle reti fognarie, previo parere obbligatorio e vincolante del gestore del s.i.i. Gli scarichi di acque reflue industriali che recapitano in reti fognarie sono sottoposti alle norme tecniche, alle prescrizioni regolamentari e ai valori-limite adottati dall'Autorità d'ambito competente, in base alle caratteristiche e alla capacità depurativa residua dell'im-pianto e alla capacità di drenaggio e collettamento delle reti fognarie, e in modo che sia assicurata la tutela del corpo idrico recettore nonché il rispetto della disciplina delle presenti NTA degli scarichi di acque reflue urbane.

2. I valori limite di emissione richiamati all'art. 107, comma 1, del d.lgs. 152/2006, relativi agli scarichi industriali che recapitano in rete fognaria, sono inderogabili.

3. Gli scarichi di acque reflue industriali sono ammessi in pubblica fognatura purché rispettino le norme tecniche, le prescrizioni e i valori limite adottati dall'AATO che deve, a tal fine, valutare la capacità di trattamento dell'impianto di depurazione e le sue caratteristiche tecnologiche, in relazione agli inquinanti da abbattere, al fine di rispettare, allo scarico del depuratore, i limiti di emissione stabiliti dalle Tabelle 1, 2, 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del d.lgs. 152/2006, nonché deve valutare la capacità di drenaggio e collettamento delle reti fognarie. Nel parere obbligatorio e vincolante di cui al comma 1, il gestore del s.i.i. potrà motivatamente ammettere lo scarico solo di uno o più degli inquinanti di cui alla suddetta Tabella 3 con i valori-limite di emissione previsti per le pubbliche fognature; pertanto lo scarico degli altri inquinanti potrà eventualmente essere autorizzato entro i valori-limite di emissione stabiliti per lo scarico in acque superficiali.

4. La Giunta regionale può stabilire valori limite di emissione più restrittivi per gli scarichi in pubblica fognatura di acque reflue industriali, al fine di mantenere o raggiungere gli obiettivi di qualità.

5. Nelle reti fognarie pubbliche per reflui urbani, che adducono a depuratori aventi carico organico di progetto inferiore a 2.000 AE, è sempre vietato lo scarico di acque reflue industriali contenenti sostanze pericolose di cui all'art. 108 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i, attualmente indicate nella tabella 3/A e nella tabella 5 dell'allegato 5 alla parte Terza del d.lgs. 152/2006, nonché contenenti sostanze prioritarie (P, E) e prioritarie pericolose (PP), attualmente indicate nella Tabella 1/A del par. A.2.6 dell'Allegato 1 del D.MATTM 14 aprile 2009, n. 56 (Tab. 1/A dell'All. 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006), nonché contenenti le sostanze comunque bioaccumulabili indicate attualmente nella Tabella 1/B del par. A.2.7. dell'Allegato 1 del medesimo d.m. (Tab. 1/B dell'All. 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006), in concentrazioni superiori a quanto segue: per le sostanze elencate nella Tab. 3 dell'Allegato 5 alla parte terza, in concentrazioni superiori a quelle stabilite

dalla suddetta Tab. 3, per le emissioni in acque superficiali; per le sostanze non elencate nella Tab. 3, in concentrazioni superiori a 50 volte lo standard di qualità più restrittivo stabilito nelle Tabb. 1/A e 1/B dell'Allegato 1 alla parte terza, ove lo standard è indicato, o, ove non è indicato, superiori a 50 volte il limite di rilevabilità del metodo di rilevazione di riferimento.

6. Fermo restando quanto stabilito nel comma precedente, nelle reti fognarie pubbliche per reflui urbani provviste di scolmatori (sfioratori) di piena che adducono a depuratori aventi carico organico di progetto di almeno 2.000 AE, di norma i valori limite di emissione degli scarichi di acque reflue industriali per le sostanze pericolose di cui all'art. 108 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i, attualmente indicate nella tabella 3/A e nella tabella 5 dell'allegato 5 alla parte Terza del d.lgs. 152/2006, nonché per le sostanze prioritarie (P, E) e prioritarie pericolose (PP), attualmente indicate nella Tabella 1/A del par. A.2.6 dell'Allegato 1 del D MATTM 14 aprile 2009, n. 56, nonché per le sostanze comunque bioaccumulabili indicate attualmente nella Tabella 1/B del par. A.2.7. dell'Allegato 1 del medesimo DM, sono quelli stabiliti nel comma precedente. Potranno essere accettati valori limite di emissione superiori a quelli sopra stabiliti, fermi restando i limiti massimi stabiliti dalla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006 per lo scarico in rete fognaria, sulla base di studi di rischio, da fornire a cura ed onere del richiedente l'autorizzazione, che tengano conto della situazione della fognatura, di previsioni pluviometriche, di punte di immissioni, delle caratteristiche qualitative, quantitative e temporali degli scarichi industriali, inclusi i flussi di massa, della situazione ambientale circostante e dei corpi idrici superficiali e sotterranei potenzialmente recettori, prevedendo anche l'ipotesi della occlusione totale o comunque della totale incapacità idraulica della fognatura a valle degli scarichi industriali. Il gestore del servizio idrico integrato è tenuto a fornire le informazioni già in suo possesso, necessarie per i suddetti studi di rischio. Gli studi di rischio potranno essere forniti dagli interessati anche in forma associata, per ciascuna fognatura.

7. Nelle reti fognarie prive di scolmatori (sfioratori) di piena e di qualsiasi altro punto di emissione in corpo idrico superficiale o nel suolo, adducenti ad un impianto di trattamento di acque reflue urbane di potenzialità di almeno 2.000 AE, possono essere immessi reflui industriali con valori limite di emissione superiori a quelli previsti dalla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte Terza del d.lgs. 152/2006, nel rispetto delle norme tecniche e delle prescrizioni regolamentari adottate dall'Autorità d'Ambito competente, in relazione alle caratteristiche dell'impianto di depurazione. I parametri che possono avere limite d'emissione meno restrittivi sono stabiliti con apposito provvedimento dalla Giunta regionale. Nelle more del provvedimento regionale devono essere rispettati i valori limite di emissione indicati dalla tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte Terza del d.lgs. 152/2006, oppure, fino alla prima scadenza, quelli stabiliti nelle autorizzazioni vigenti.

8. Lo scarico di acque reflue industriali in reti fognarie non dotate di idoneo impianto di depurazione finale, o il cui impianto finale non è idoneo a trattare una particolare tipologia di parametri di acque reflue industriali o non è conforme alle disposizioni delle presenti NTA, è ammesso nel rispetto dei valori limite d'emissione per i corpi idrici superficiali della tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006. In ogni caso, prima del rilascio dell'autorizzazione allo scarico, l'autorità competente, previa acquisizione del parere obbligatorio e vincolante del gestore del s.i.i., deve verificare se la tipologia dello scarico industriale è comunque compatibile con il tipo di impianto di depurazione finale previsto dai Piani d'ambito.

9. Nei casi di cui al precedente comma deve essere comunque dimostrata l'impossibilità tecnica, o l'eccessiva onerosità, a fronte dei benefici ambientali conseguibili, di recapitare in acque superficiali tali scarichi industriali. Per tali scarichi deve in ogni caso essere adottato un programma di controllo periodico, ai sensi dell'art. 128 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i.

10. Lo scarico in pubblica fognatura delle acque reflue provenienti da impianti di trattamento, di tipo biologico e/o chimico fisico, di rifiuti speciali conto terzi, è normato nel successivo art. 31, commi 2 e 3.

11. L'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura e nelle condotte indicate al comma 18 dell'art. 29 potrà delegare tale funzione ai gestori del servizio idrico integrato.

12. L'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura trasmette copia dell'autorizzazione allo scarico di acque reflue industriali alla Provincia.

13. La Giunta regionale, con apposito provvedimento, può stabilire valori limite di emissione in massa per unità di prodotto, o materia prima ed in massa per unità di tempo, al fine di mantenere o raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale o a specifica destinazione.

14. Gli scarichi di acque reflue industriali in pubblica fognatura devono essere caratterizzati nella loro composizione, ai sensi dell'art. 125 del d.lgs. 152/2006, a cura e spese del titolare, anche in relazione ai parametri della Tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, nonché per i parametri del monitoraggio di qualità delle acque stabiliti nei decreti attuativi della parte terza del suddetto decreto legislativo. Gli scarichi nuovi devono essere caratterizzati al momento della istanza di autorizzazione. Tutti quelli esistenti non ancora caratterizzati devono essere caratterizzati al momento della istanza di rinnovo o di variante.

15. Per le attività produttive che si trovano nelle condizioni di cui al comma 9 è ammesso il recapito nella pubblica fognatura servita da idoneo impianto di depurazione finale, previa autorizzazione, come scarico industriale, nel rispetto dei limiti per lo scarico in acque superficiali senza che per l'impianto finale si applichino i valori limite dei parametri della tabella 3 dell'Allegato 5 del d.lgs. 152/2006 riconducibili allo scarico in questione.

Art. 31 - Scarichi in pubblica fognatura di particolari settori industriali

1. Ai sensi dell'art. 107, comma 1, del d.lgs. 152/2006 per i seguenti settori industriali, in particolare, è consentito lo scarico in pubblica fognatura con valori limite, per i parametri facilmente biodegradabili, superiori a quelli previsti dalla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte Terza del d.lgs. 152/2006 (ad eccezione delle sostanze non compatibili con il processo depurativo):
   - Trasformazione del latte;
   - Lavorazione degli ortofrutticoli;
   - Lavorazione ed imbottigliamento delle bevande analcoliche;
   - Trasformazione delle patata;
   - Industria della carne;
   - Industria della birra;
   - Produzione di alcool e bevande alcoliche;
   - Lavorazione di alimenti per animali provenienti da prodotti vegetali;
   - Lavorazione di gelatina e colla a base di pelli ed ossa;
   - Fabbriche di malto;
   - Industria di trasformazione del pesce;
   - Altre attività industriali con scarichi facilmente biodegradabili comprese le attività commerciali e di servizio.

Tuttavia se i reflui suddetti sono immessi in reti fognarie munite di scolmatori (sfioratori) di piena, non dotati di vasche di prima pioggia, lo scarico con i suddetti limiti superiori è ammesso solo sulla base di studi di rischio, da fornire a cura ed onere del richiedente l'autorizzazione, che tengano conto della situazione della fognatura, di previsioni pluviometriche, di punte di immissioni, delle caratteristiche qualitative, quantitative e temporali degli scarichi industriali, inclusi i flussi di massa, della situazione ambientale circostante e dei corpi idrici superficiali e sotterranei potenzialmente recettori, prevedendo anche l'ipotesi della occlusione totale o comunque della totale incapacità idraulica della fognatura a valle degli scarichi industriali.

2. Lo scarico in pubblica fognatura delle acque reflue provenienti da impianti di trattamento, di tipo biologico e/o chimico fisico, di rifiuti speciali conto terzi, è ammesso alle seguenti condizioni:
   a) per quanto riguarda le sostanze prioritarie, prioritarie pericolose, attualmente indicate nella Tabella 1/A dell'Allegato 1 del D. MATTM 14 aprile 2009, n. 56, nella tabella 3/A e nella Tabella 5 dell'Allegato 5 della parte terza del d.lgs. 152/2006, nonché le altre sostanze attualmente indicate nella Tabella 1/B dell'Allegato 1 del D. MATTM 14 aprile 2009, n. 56, secondo il caso che ricorre, nel rispetto dell'art. 30, commi 5, 6 e 7;
   b) per quanto riguarda gli altri parametri, nel rispetto dei limiti di emissione in pubblica fognatura della Tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006. Tuttavia per i seguenti parametri: Solidi speciali totali (solidi sospesi), BOD5 (come O2), COD (come O2), Cloruri, Azoto totale (come azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico), Solfati, Boro (B), Tensioattivi totali solo per la quota di Tensioattivi biodegradabili, nell'autorizzazione possono essere stabiliti valori limite di emissione meno restrittivi, sulla base di studi di rischio, da fornire a cura ed onere del richiedente l'autorizzazione, che tengano conto della situazione della fognatura, di previsioni pluviometriche, di punte di immissioni, delle caratteristiche qualitative, quantitative e temporali degli scarichi industriali, inclusi i flussi di massa, della situazione ambientale circostante e dei corpi idrici superficiali e sotterranei potenzialmente recettori, prevedendo anche l'ipotesi della occlusione totale o comunque della totale incapacità idraulica della fognatura a valle degli scarichi industriali.

   Resta comunque fermo quanto stabilito nell'art. 45, comma 8, e nell'art. 46, comma 7.

3. L'adozione dei valori limite d'emissione meno restrittivi di cui ai commi precedenti, deve essere prevista nelle norme tecniche e nei regolamenti adottati dall'Autorità d'ambito competente, in base alle caratteristiche dell'impianto di trattamento e delle reti fognarie, e deve essere comunicata alla Provincia e alla Regione almeno sessanta giorni prima dell'applicazione delle norme. L'autorizzazione allo scarico è in ogni caso subordinata all'acquisizione del parere obbligatorio e vincolante del gestore del s.i.i.

Art. 32 - Limiti allo scarico per le acque reflue urbane

1. Tutti gli impianti esistenti di depurazione di acque reflue urbane con capacità organica di progetto (COP) di almeno 10.000 AE devono adeguare i propri scarichi ai valori limite di emissione previsti dalla Tabella 2 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006 entro il 30.06.2013 (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito), intesi come media, su base annua (periodo di dodici mesi decorrente dal termine del periodo di avviamento dell'impianto di trattamento), degli autocontrolli e dei controlli fiscali.

2. Gli scarichi degli impianti nuovi di depurazione, con capacità organica di progetto di almeno 10.000 AE, devono rispettare i valori limite d'emissione nei corpi idrici superficiali previsti dalla Tabella 2 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, intesi come media, su base annua (periodo di dodici mesi decorrente dal termine del

periodo di avviamento dell'impianto di trattamento), degli autocontrolli e dei controlli fiscali.
Tali limiti di emissione potranno essere rivisti dalla Giunta regionale a seguito delle risultanze dei monitoraggi annuali sulle acque superficiali e sotterranee, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

3. Gli scarichi degli impianti nuovi di depurazione delle acque reflue urbane, con COP compresa tra 2.000 AE e 9.999 AE, che vengono immessi nei corpi idrici superficiali, devono rispettare i seguenti valori limite, intesi come media su base annua (periodo di dodici mesi decorrente dal termine del periodo di avviamento dell'impianto di trattamento), degli autocontrolli e dei controlli fiscali:
   - Azoto totale (come N): 15 mg/L;
   - Fosforo totale (come P): 2 mg/L.

   Tali limiti di emissione potranno essere rivisti dalla Giunta regionale a seguito delle risultanze dei monitoraggi annuali sulle acque superficiali e sotterranee, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

4. Qualora, a seguito del monitoraggio delle acque del 2012 possa ipotizzarsi il mancato raggiungimento, per alcuni corpi idrici, degli obiettivi di qualità previsti al 22 dicembre 2015, la Giunta regionale stabilirà quali, degli impianti esistenti di depurazione delle acque reflue urbane, con COP compresa tra 2.000 AE e 9.999 AE, dovranno essere adeguati in modo che gli scarichi, immessi in quei corpi idrici o a monte dei medesimi, rispettino i seguenti valori limite, entro il 22.12.2015 (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito), intesi come media, su base annua (periodo di dodici mesi decorrente dal termine del periodo di avviamento dell'impianto di trattamento), degli autocontrolli e dei controlli fiscali.
   - Azoto totale (come N): 15 mg/L;
   - Fosforo totale (come P): 2 mg/L.

5. Nei tratti di corpo idrico superficiale interessati da prese acquedottistiche, l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico, su richiesta dell'AATO, può imporre condizioni particolari agli scarichi di acque reflue urbane, ivi compreso il divieto di scarico.

6. Gli impianti di trattamento di acque reflue urbane, inclusi quelli che applicano tecnologie depurative di tipo naturale, quali la fitodepurazione e il lagunaggio, con COP di almeno 2.000 AE devono rispettare, ai sensi del d.lgs. 152/2006 art. 101, comma 2, i valori limite di emissione e le indicazioni dell'Allegato 5 della parte terza del suddetto d.lgs. 152/2006 e delle presenti NTA. In particolare per il parametro Escherichia Coli si stabiliscono i seguenti valori limite d'emissione, più restrittivi di quelli eventualmente già imposti nelle autorizzazioni vigenti, da rispettare nel periodo compreso tra il 15 marzo e il 30 settembre di ogni anno:
   a) max 3.000 UFC/100 mL per gli scarichi che avvengono direttamente in mare e per gli scarichi immessi nei corsi d'acqua superficiali nella fascia di territorio avente un'estensione di 10 km dalla linea della costa marina, nonché per scarichi che avvengono direttamente nei laghi balneabili e nei loro immissari entro una estensione di 10 km dalla linea di sponda di massimo invaso. Gli impianti esistenti devono essere adeguati entro il 31.12.2011;
   b) max 1.500 UFC/100 mL per gli scarichi che avvengono direttamente in mare o in corsi d'acqua superficiali nella fascia territoriale avente un'estensione di 10 km dalla linea di costa, qualora il tratto costiero, in cui avviene lo scarico diretto o in cui sfocia il corso d'acqua superficiale, sia stato valutato temporaneamente non idoneo all'uso balneare o sia stato classificato sufficiente, come indicato nel provvedimento annuale della Giunta regionale di valutazione e classificazione delle acque di balneazione. L'adeguamento degli impianti deve avvenire entro i successivi 180 giorni dalla pubblicazione del provvedimento.

Al verificarsi delle condizioni di cui alle lettere a) e b), i suddetti valori limiti d'emissione più restrittivi diventano automaticamente, alla scadenza dei tempi sopra stabiliti per l'adeguamento, prescrizioni delle autorizzazioni allo scarico, indipendentemente dal loro recepimento negli atti autorizzativi. Peraltro l'autorità autorizzante provvederà comunque al recepimento formale nell'atto autorizzatorio, con valore ricognitivo.
Con decreto del dirigente dell'ufficio regionale competente in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, verranno individuati cartograficamente i punti di intersezione dei corsi d'acqua con il limite delle suddette fasce.

7. L'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico stabilisce gli eventuali limiti e periodi relativamente al parametro Escherichia coli. In particolare, salvo quanto stabilito nel presente comma e nel comma precedente, l'Autorità competente può anche non stabilire limiti allo scarico per l'Escherichia coli, al fine di limitare l'uso di disinfettanti i cui residui vengono introdotti nell'ambiente. Gli scarichi di acque reflue che si immettono nei corpi idrici che presentano valori puntuali assoluti del parametro Escherichia coli superiori a 5.000 UFC/100 mL devono rispettare il valore limite di 3.000 UFC/100 mL.
   Con decreto del dirigente dell'ufficio regionale competente in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, verranno individuati cartograficamente i suddetti corpi idrici.
   Ai fini di quanto previsto nel presente comma, assume valore ufficiale quanto contenuto nel rapporto annuale sullo stato della qualità dei corpi idrici superficiali redatto da ARPAM.
   I suddetti impianti dovranno essere adeguati, entro un anno dalla pubblicazione sul BUR Marche del decreto del dirigente dell'ufficio regionale competente in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, con il quale si prende atto del suddetto rapporto dell'ARPAM (termine obbligatorio per tutti).
   Al verificarsi delle condizioni di cui al presente comma, il valore limite d'emissione più restrittivo diventa automaticamente, alla scadenza dei tempi sopra stabiliti per l'adeguamento, prescrizione delle autorizzazioni allo scarico, indipendentemente dal suo recepimento negli atti autorizzativi. Peraltro l'autorità autorizzante provvederà comunque al recepimento formale nell'atto autorizzatorio, con valore ricognitivo.

Art. 33 - Scarichi di acque reflue urbane in aree sensibili

1. Gli scarichi degli impianti di depurazione di acque reflue urbane, con capacità organica di progetto (COP) di almeno 10.000 AE recapitanti in aree sensibili, devono rispettare i valori limite d'emissione, per i parametri Fosforo totale e Azoto totale, indicati nella tabella 2 dell'allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006.

2. Gli scarichi degli impianti di depurazione di acque reflue urbane, con COP di almeno 2.000 AE recapitanti in aree sensibili, devono rispettare i seguenti valori limite d'emissione nei corpi idrici superficiali, entro il 31.12.14 (Termine ordinatorio per i Piani d'Ambito):
   - per l'Azoto totale, deve essere garantita la rimozione percentuale del 50% su media annua;
   - per il Fosforo totale, deve essere garantito il valore di 5 mg/L su media annua.

Art. 34 - Modalità di controllo delle acque reflue urbane

1. Il campionamento per il controllo dei valori limite di emissione deve essere eseguito mediante campione medio ponderato sulle 24 ore, per tutti gli impianti con capacità organica di progetto di almeno 2.000 AE; sono fatti salvi i casi indicati nel presente articolo: al comma 4, per impianti di depurazione con capacità organica di progetto inferiore a 2000 AE; al comma 7, in presenza di scarichi industriali per i parametri della tabella 3; al comma 8, per i parametri microbiologici.

2. Per tutti gli impianti con capacità organica di progetto di almeno 10.000 AE è obbligatoria l'installazione dell'autocampionatore; gli impianti devono essere adeguati entro un anno dalla entrata in vigore delle presenti NTA (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito).

3. Sugli impianti con capacità organica di progetto di almeno 10.000 AE devono essere effettuati almeno il numero di controlli in uscita previsti al punto 1.1 dell'allegato 5 al d.lgs. 152/2006. Sugli impianti di capacità organica di progetto compresa tra 2000 AE e 9.999 AE, il numero annuo di controlli in uscita effettuati dall'Autorità competente e previsti all'allegato 5 parte terza del d.lgs. 152/2006 deve essere almeno pari a quello indicato nell'allegato stesso punto 1.1 "acque reflue urbane", cioè dodici campionamenti nel primo anno e quattro campionamenti negli anni successivi, purché i risultati siano tutti conformi.

4. Sugli impianti con capacità organica di progetto compresa da 200 AE e 1.999 AE dovranno essere effettuati, durante l'anno, almeno un controllo in uscita con contemporaneo controllo all'ingresso, nonché un autocontrollo all'uscita con campione medio sulle 3 ore, per i parametri solidi sospesi, BOD5, COD, fosforo totale, azoto totale. Ai fini della conformità, questi impianti devono garantire il rispetto dei valori limite per i soli parametri BOD5, COD, e solidi sospesi totali. Qualora il controllo o l'autocontrollo abbiano accertato la non conformità, nel corso dell'anno dovranno essere eseguiti almeno due controlli e due autocontrolli.

5. I controlli dei commi precedenti possono essere delegati al gestore dell'impianto qualora egli garantisca un sistema di rilevamento e di trasmissione dati all'autorità di controllo, ritenuto da essa idoneo. In questo caso, l'organo di controllo deve garantire almeno il 25% dei controlli del numero minimo previsto ai commi 3 e 4, da effettuarsi in contemporanea all'autocontrollo, sia in ingresso che uscita.

6. I gestori degli impianti devono assicurare un numero sufficiente di autocontrolli, almeno pari a quelli indicati ai precedenti commi; gli autocontrolli dovranno essere effettuati in ingresso ed uscita dell'impianto ed i punti di campionamento devono essere specificati nel provvedimento autorizzatorio.

7. Qualora l'impianto di depurazione riceva anche acque reflue industriali, per i parametri diversi dal COD, BOD5, Solidi Sospesi Totali, Azoto totale e Fosforo totale, l'autorità di controllo deve verificare il rispetto dei valori limite di emissione per gli inquinanti che gli stabilimenti industriali scaricano in fognatura, con la frequenza minima di controllo prevista nei commi precedenti, e chiaramente indicati nel provvedimento autorizzatorio. Devono essere controllati i parametri della tabella 3 dell'allegato 5 del d.lgs. 152/2006 riconducibili agli scarichi industriali che recapitano nella pubblica fognatura, nonché riconducibili a tutte le acque reflue industriali autorizzate allo scarico. Possono essere controllati anche altri parametri. Per il controllo di questi parametri devono essere effettuati campioni medi ponderati nell'arco di 24 ore.

8. Per il controllo dei parametri microbiologici, per campione medio ponderato su n ore si intende la media aritmetica dei valori risultanti dalle analisi effettuate su almeno due campioni istantanei, dei quali uno prelevato all'inizio ed uno alla fine del periodo di n ore.

9. Per gli impianti per i quali è stata prescritta una percentuale di rimozione del carico inquinante tra l'ingresso e l'uscita, i prelievi in uscita devono essere sfalsati temporalmente, dai prelievi in ingresso, del tempo di ritenzione idraulica dell'impianto, che, se non è specificato nell'autorizzazione, si assume di ore 6.

10. La base annua indicata al punto 1.1 dell'allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, capo 7, è costituita dal periodo di dodici mesi decorrente dal termine del periodo di avviamento dell'impianto di trattamento delle acque reflue urbane.

Art. 35 - Scarichi di acque reflue urbane - Protezione delle acque destinate alla balneazione

1. Gli impianti di depurazione di acque reflue urbane con capacità organica di progetto (COP) di almeno 10.000 AE, se scaricano nei corpi idrici superficiali della fascia territoriale compresa nei 10 km dalla linea della costa marina e dalla linea di sponda di massimo invaso dei laghi destinati alla balneazione, devono scaricare entro i valori limite di emissione previsti dal D. MATT 185/2003, per i parametri BOD5, COD, Solidi Sospesi, ancorché tali impianti non siano stati destinati al riutilizzo dei reflui depurati, qualora stabilito con apposita DGR, anche per distinti corpi idrici, in considerazione delle risultanze dei monitoraggi. Gli impianti esistenti devono essere adeguati entro quattro anni dalla suddetta DGR, (Termine ordinatorio per i Piani d'Ambito). Per quelli esistenti soggetti a rinnovo prima di tale data, l'autorità competente darà apposita prescrizione da attuarsi entro tale scadenza.

2. Qualora, successivamente alla entrata in vigore delle presenti NTA, un tratto marino costiero o lacuale venga precluso alla balneazione, anche temporaneamente, con provvedimenti regionali e/o comunali, a causa dello sversamento di acque reflue urbane provenienti direttamente da infrastrutture fognarie, inclusi gli sfioratori di piena, entro 180 giorni dal provvedimento dovranno essere presentati opportuni progetti di adeguamento che l'AATO inserirà nel Piano d'ambito, qualora ritenuto opportuno in seguito a valutazione dell'efficacia in termini di costi e benefici, e in tal caso gli interventi dovranno essere eseguiti nel successivo triennio (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito).

3. Qualora, nel quinquennio precedente alla entrata in vigore delle presenti NTA, un tratto marino costiero o lacuale sia stato precluso alla balneazione, anche temporaneamente, con provvedimenti regionali e/o comunali, a causa dello sversamento di acque reflue urbane provenienti direttamente da infrastrutture fognarie, inclusi gli sfioratori di piena, entro 180 giorni dalla entrata in vigore delle presenti NTA dovranno essere presentati opportuni progetti di adeguamento che l'AATO inserirà nel Piano d'ambito, qualora ritenuto opportuno in seguito a valutazione dell'efficacia in termini di costi e benefici, e in tal caso gli interventi dovranno essere eseguiti entro il 31 dicembre 2014 (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito).

Art. 36 - Scarichi a mare di acque reflue urbane

1. Gli scarichi in mare di acque reflue urbane, provenienti da impianti di depurazione o da reti fognarie, inclusi quelli degli sfioratori di piena delle reti fognarie, devono avvenire al largo delle opere di difesa costiera parallele alla costa, incluse le scogliere soffolte, e oltre l'estremità delle opere marittime perpendicolari alla costa (moli, pennelli, etc.).

2. Gli scarichi di cui al comma 1 possono avvenire anche in battigia, qualora non vi siano opere di difesa perpendicolari alla costa a distanza minore di 400 m e qualora non vi siano opere di difesa parallele alla costa, incluse le scogliere soffolte, delle quali la proiezione perpendicolare alla costa del punto più vicino sia a distanza inferiore a 400 m. Potranno essere tenute anche distanze inferiori, previa valutazione dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico, dell'impossibilità tecnica o dell'eccessiva onerosità, a fronte dei benefici ambientali conseguibili a recapitare in mare e acquisizione del parere igienico sanitario dell'ASUR territorialmente competente.

3. Nei porti sono vietati tutti i tipi di scarico, salvo quelli di acque reflue domestiche ed assimilate esistenti, opportunamente depurate con idonei trattamenti appropriati, e quelli delle sole acque meteoriche, qualora provvisti dei sistemi di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia.

4. Gli scarichi esistenti, difformi da quanto stabilito nel presente articolo, devono essere adeguati entro il 31 dicembre 2013 (per gli scarichi del servizio idrico integrato il suddetto termine è ordinatorio per i Piani d'Ambito).

Art. 37 - Scarichi sul suolo di acque reflue urbane

1. Fermo restando quanto previsto all'art. 103 del d.lgs. 152/2006, la richiesta di autorizzazione ai sensi del comma 1, lettera c), deve essere inoltrata all'Autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico, presentando dettagliate informazioni sulle condizioni tecniche ed economiche che giustificano la deroga. Gli scarichi di acque reflue urbane per i quali non è applicabile la deroga devono essere convogliati in corpo idrico superficiale o devono essere destinati al riutilizzo.

2. La deroga di cui all'art. 103, comma 1, lett. c), può essere concessa solo per gli scarichi di acque reflue urbane di impianti di depurazione con una capacità organica di progetto (COP) inferiore a 200 AE. Gli impianti esistenti, con una capacità organica di progetto maggiore o uguale a 200 AE, devono essere adeguati entro 31.12.2014 (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito); fino al momento dell'adeguamento devono essere rispettati i valori limite di emissione di cui alla tabella 4 dell'allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006 per i parametri COD, BOD5 e SST.

3. E' vietato l'allaccio di scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie le cui acque reflue urbane sono trattate dagli impianti di depurazione di cui al comma 2. Le reti fognarie esistenti devono essere adeguate entro il primo rinnovo dell'autoriz-zazione allo scarico dell'impianto di trattamento.

Art. 38 - Scarichi nel sottosuolo

1. Si richiama quanto stabilito dal d.lgs. 152/2006, art. 104.

Art. 39 - Adeguamento degli scarichi esistenti di acque reflue urbane

1. Le AATO ed i gestori del servizio idrico integrato completano con urgenza la ricognizione degli scarichi esistenti.

2. Nei Piani d'ambito sono previste con le priorità stabilite nell'art. 2, comma 4, le opere necessarie ad adeguare gli scarichi non autorizzabili e quelle necessarie per rendere conformi alle norme comunitarie, nazionali e regionali gli agglomerati non conformi.

3. Nell'assegnazione di finanziamenti regionali, provinciali, comunali, delle comunità montane, in materia di opere pubbliche e di pubblico interesse, costituisce titolo preferenziale la destinazione per le opere di cui al comma precedente e all'art. 2, comma 4.

4. La Giunta regionale potrà approvare un programma temporale di adeguamento delle situazioni non conformi, eventualmente limitato agli interventi più urgenti in relazione alle risorse finanziarie disponibili, e potrà promuovere appositi accordi di programma con i soggetti pubblici e privati interessati. Nel programma saranno individuati gli interventi prioritari, finalizzati al raggiungimento della conformità degli agglomerati alle norme comunitarie e nazionali, in considerazione del rapporto costi benefici, relativamente alla quota percentuale e al valore assoluto del carico generato che sarà servito o trattato con l'intervento nonché all'effetto sulla qualità ambientale, e in considerazione della difficoltà tecnica e amministrativa, nonché dei tempi dell'ese-cuzione. L'inserimento degli interventi necessari per l'adeguamento nel suddetto programma o comunque nei piani d'ambito, ovvero le motivazioni per il mancato inserimento evidentemente legate alla indisponibilità di risorse finanziarie e/o strumentali, nonché la solerzia del gestore nell'attuazione del programma o comunque del piano d'ambito, dovranno essere valutati, nel corso della eventuale procedura sanzionatoria amministrativa, dall'autorità competente all'irrogazione della sanzione, per accertare la esistenza o la mancanza dell'elemento soggettivo dell'illecito amministrativo in capo al trasgressore ipotizzato.

5. Entro un anno dalla entrata in vigore delle presenti NTA, le AATO individuano gli impianti di depurazione la cui portata scaricata è destinabile, in tutto o in parte, al riutilizzo e, conseguentemente, aggiornano il Piano d'Ambito; le prescrizioni tecniche di riferimento sono contenute nelle "Proposte di Piano": "Misure per il riuso delle acque reflue depurate".

6. Negli agglomerati con almeno 2000 AE è tollerato il mantenimento dei sistemi individuali appropriati di trattamento (IAS) esistenti che trattino fino ad un massimo del 5% del Carico Generato dall'agglomerato, purché tali IAS siano conformi, secondo il caso, all'art. 44, eccettuati i commi 2, 3 ,4, 13 e all'art. 45 delle presenti NTA. Tale quota deve scendere al 2,5 % entro il 22 dicembre 2015 (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito).

Art. 40 – Sostanze prioritarie, pericolose prioritarie e altre sostanze

1. La Giunta regionale definisce un programma di monitoraggio delle sostanze prioritarie, pericolose prioritarie, nonché delle altre sostanze attualmente indicate nella Tabella 1/B dell'Allegato 1 del D. MATTM 14 aprile 2009, n. 56, ai sensi dell'art. 118 del d.lgs. 152/2006 in tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei.

2. Nelle more dell'attuazione del precedente comma, al fine di espletare ed approfondire l'attività conoscitiva prevista dall'art. 118 del d.lgs. 152/2006 e dall'art. 2 del d.m. 367/2003, è effettuata la ricognizione delle sostanze indicate nelle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 del D. MATTM 14 aprile 2009, n. 56, nonché nella Tabella 5 dell'Allegato 5 alla parte terza del D.lgs. 152/2006, da controllare in funzione della loro potenziale presenza:

Tabella 1: Sostanze prioritarie per la definizione dello standard di qualità della matrice acquosa Legenda: P prioritaria; PP pericolosa prioritaria		
Tipologia sostanza	**Nome sostanza**	**Nota**
Metalli	Cadmio	PP
Metalli	Mercurio	PP
Metalli	Nichel	P
Metalli	Piombo	P
Organo Metalli	Tributilstagno (composti)	PP
Organo Metalli	Tributilstagno (catione)	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Idrocarburi Policiclici Aromatici Totali	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(a)pirene	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(b)fluorantene	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(k)fluorantene	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(g,h,i)terilene	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Indeno(1,2,3 -cd)pirene	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Antracene	P
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Fluorantene	P
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Naftaline	P
Composti organici volatili (VOC)	Benzene	P
Composti organici volatili (VOC)	1,2,4 Triclorobenzene	P
Composti organici volatili (VOC)	1, 2 Dicloroetano	P
Composti organici volatili (VOC)	Esaclorobutadiene	PP
Composti organici volatili (VOC)	Triclorometano (cloroformio)	P
Alofenoli	Pentaclorofenolo	P
Pesticidi	Endosulfan	P
Pesticidi	Alfa endosulfan	P
Pesticidi	Lindano	PP
Pesticidi	Esaclorocicloesano alfa	PP
Pesticidi	Esaclorocicloesano beta	PP
Pesticidi	Esaclorobenzene	PP
Pesticidi	Diurno	P
Pesticidi	Isoproturon	P
Pesticidi	Atrazina	P
Pesticidi	Simazina	P
Pesticidi	Clorfenvinfos	P
Pesticidi	Clorpirifos	P
Pesticidi	Alachlor	P
Pesticidi	Trifiuralin	P

Composti organici semivolatili	Pentaclorobenzene	PP
Altri composti	Cloroalcani C10-C13	PP
Altri composti	Pentabromo difenil etere bromurato	PP
Altri composti	Difeniletere bromurati totali	P
Altri composti	Nonilfenolo	PP
Altri composti	4 (para) Nonilfenolo	PP
Altri composti	Ottilfenolo	P
Altri composti	Para-terz-ottilfenolo	P
Altri composti	Di(2etilesilftalato)	P
TOTALE SOSTANZE		43

Tabella 2: Sostanze prioritarie per la definizione dello standard di qualità dei sedimenti

Tipologia sostanza	**Nome sostanza**	**Nota**
Metalli	Cadmio	PP
Metalli	Mercurio	PP
Metalli	Nichel	P
Metalli	Piombo	P
Organo Metalli	Tributilstagno	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Idrocarburi Policiclici Aromatici Totali	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(a)pirene	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(b)fluorantene	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(k)fluorantene	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Benzo(g,h,i)terilene	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Indenopirene	PP
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Antracene	P
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Fluorantene	P
Idrocarburi Policiclici Aromatici	Naftalene	P
Pesticidi	Esaclorocicloesano alfa	PP
Pesticidi	Esaclorocicloesano beta	PP
Pesticidi	Gamma esaclorocicloesano lindano	PP
Pesticidi	Esaclorobenzene	PP
TOTALE SOSTANZE		18

3. Il monitoraggio delle sostanze sopraelencate verrà effettuato con frequenza mensile nella matrice acquosa e con frequenza trimestrale per i sedimenti di acque interne ed acque marino costiere.

4. La Giunta regionale aggiornerà la tabella di cui al comma 2, a seguito delle evoluzioni della normativa statale e comunitaria, con proprio provvedimento.

Sezione III – Fognature e impianti di trattamento

Art. 41 – Reti fognarie

1. Nell'aggiornamento dei Piani d'Ambito, le AATO devono favorire i collegamenti fra reti fognarie contermini in modo da pervenire alla depurazione della massima quota possibile di reflui. Le AATO procedono alla valutazione per l'individuazione delle reti fognarie contermini e dei relativi impianti di trattamento finale, che deve essere improntata su criteri di massima economicità ed efficienza, anche attraverso lo strumento dell'integrazione di reti ed impianti fra Ambiti diversi.

2. Negli interventi di nuova urbanizzazione devono essere realizzate due reti separate: per acque reflue urbane e per acque meteoriche.

3. Nelle aree urbane esistenti, ovvero nelle nuove urbanizzazioni per le quali gli strumenti urbanistici attuativi sono vigenti alla data della entrata in vigore delle presenti NTA, i rifacimenti delle reti fognarie devono prevedere di norma reti separate, a seguito di una valutazione costi benefici, che consideri anche gli oneri degli utenti per l'adeguamento degli scarichi interni ai lotti.

4. Le reti miste esistenti devono essere progressivamente separate, fatte salve le situazioni particolari ove non vi sia la possibilità tecnica di separazione a costi sostenibili e nel rispetto delle condizioni di sicurezza, a seguito di una valutazione costi benefici, che consideri anche gli oneri degli utenti per l'adeguamento degli scarichi interni ai lotti.

5. In presenza di reti separate, è vietato scaricare nella fognatura nera qualsiasi acqua priva di carico inquinante o che, prima dell'immissione in rete, rispetti i limiti di emissione per lo scarico in acque superficiali (quali, ad esempio, le acque di drenaggio di falda, le acque meteoriche provenienti da aree private adibite ad uso di civile abitazione, le acque di troppo pieno degli acquedotti). E' altresì vietato, di norma, scaricarvi le acque di raffreddamento provenienti da attività produttive non suscettibili di contaminazioni, nonché i reflui industriali depurati in modo tale da aver assunto i requisiti per lo scarico in acque superficiali: tuttavia tali scarichi sono ammissibili, purché non pregiudichino la funzionalità dell'impianto di trattamento finale, qualora lo scarico diretto in acque superficiali risulti troppo oneroso; si presume la eccessiva onerosità quando sussista una delle condizioni di cui all'art. 29, comma 8. Gli scarichi esistenti devono essere adeguati entro il 31.12.2012.

6. Le disposizioni del comma precedente si applicano anche per le reti esistenti che non sia possibile separare; per esse deve essere prevista la progressiva eliminazione dell'immissione di acque non inquinate o che rispettano i limiti di emissione per lo scarico in corpo ricettore diverso dalla pubblica fognatura.

7. In mancanza di corpi idrici ricettori prossimi alle aree d'intervento, è ammessa l'immissione temporanea in fognatura di acque emunte da falda:
   - allo scopo di deprimerla, previo nulla-osta del gestore della rete fognaria, per il tempo strettamente necessario a realizzare le opere soggiacenti al livello della falda;
   - allo scopo di bonifica, previa autorizzazione, per il tempo strettamente necessario alla messa a regime dell'impianto di bonifica.

8. Nel dimensionamento delle reti di fognatura cui afferiscono acque meteoriche, il calcolo delle portate deve avvenire sia con il sistema statistico tradizionale sia con i sistemi di calcolo aggiornati con le più recenti rilevazioni climatiche, adottando i risultati più cautelativi.

9. Nelle reti di acque meteoriche sono vietati gli allacci di acque reflue domestiche e/o di acque reflue industriali, ancorché depurate fino ad aver assunto i requisiti per lo scarico diretto in acque superficiali, ad eccezione, previa autorizzazione allo scarico ai sensi dell'art. 124 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i. e nel rispetto dei limiti previsti (dalla tabella 3 dell'allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006) per lo scarico in acque superficiali:
   - delle acque reflue meteoriche di dilavamento delle aree esterne eccetto quelle di cui all'art. 42, comma 1.

   Le reti di acque meteoriche in cui avvengano scarichi di acque reflue domestiche e/o di acque reflue industriali, ancorché depurate fino ad aver assunto i requisiti per lo scarico diretto in acque superficiali, sono a tutti gli effetti condotte di acque reflue urbane; per tali acque reflue il trattamento appropriato o il trattamento equivalente, di cui rispettivamente al d.lgs. 152/2006 art. 105, commi 2 e 3, possono consistere nella sommatoria dei trattamenti individuali di ciascun singolo refluo.

10. I progetti delle reti di fognatura devono comprendere anche tutte le opere per l'allacciamento delle utenze conosciute. Il gestore provvede, a propria cura, ma con oneri a carico dell'utente, alla realizzazione, in suolo pubblico o in superficie asservita, dei condotti di allacciamento tra la fognatura principale ed il pozzetto in corrispondenza del confine di proprietà, mentre sono da eseguirsi a cura e spese dell'utente le ulteriori opere di allacciamento dal suddetto pozzetto ai pozzetti dove confluiscono le varie calate dell'utente. Qualora, in caso di accordo con l'utente, anche queste ulteriori opere di allacciamento siano realizzate dal gestore, quest'ultimo si rivarrà sull'utente limitatamente alle spese sostenute.

11. Qualora non realizzati in corso d'opera, entro un anno dall'ultimazione dei collettori principali, devono essere eseguiti tutti gli allacciamenti privati alle reti di fognatura, conformemente alle prescrizioni impartite dal gestore.

12. L'attivazione degli allacciamenti privati è condizionata alla funzionalità dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane, salvo quanto stabilito agli artt. 26 e 27.

13. In caso di mancata realizzazione delle opere di allacciamento a carico degli utenti, il Sindaco, previa diffida agli interessati, procede all'esecuzione d'Ufficio a spese dell'inadempiente.

14. Nelle reti fognarie servite da sfioratori di piena non sono di norma ammesse deroghe ai valori limite previsti dalla tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006 per gli scarichi in pubblica fognatura, salvo quanto previsto all'art. 31, comma 1 e comma 2, lettera b). La Giunta regionale con proprio atto può prevedere la possibilità di autorizzare deroghe, per alcune sostanze ed entro determinati limiti, anche in relazione alla situazione ambientale locale. Gli scarichi industriali esistenti nelle pubbliche fognature devono essere adeguati nei termini stabiliti dall'art. 80, ad iniziativa e a cura e spese dei titolari dei medesimi scarichi.

15. Nelle reti fognarie servite da sfioratori di piena, gli scarichi di acque reflue industriali, contenenti sostanze prioritarie, pericolose prioritarie elencate nella Tab. 5 dell'All. 3 alla parte terza del d.lgs. 152/2006 e nella Tab. 1/A dell'Allegato 1 del D. MATTM 14 aprile 2009, n. 56 (Tab. 1/A dell'Allegato 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006), nonché le altre sostanze attualmente indicate nella Tabella 1/B dell'Allegato 1 del D. MATTM 14 aprile 2009, n. 56 (Tab. 1/B dell'Allegato 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006), devono essere adeguati a quanto previsto nell'art. 30 comma 6 nei termini temporali stabiliti nell'art. 80, ad iniziativa e a cura e spese dei titolari dei medesimi scarichi. Per i parametri per i quali i valori limite di emissione saranno stabiliti con disciplina regionale, gli scarichi dovranno essere adeguati entro i 740 giorni successivi all'entrata in vigore della disciplina regionale.

16. La Giunta regionale potrà, con proprio provvedimento, stabilire valori limite d'emissione per le sostanze indicate nelle Tabelle 1/A e 1/B, dell'allegato 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, per le quali i valori limite d'emissione non sono stabiliti nella tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006. Gli scarichi industriali, esistenti sia in acque superficiali sia nelle pubbliche fognature, devono essere adeguati in termini temporali uguali a quelli stabiliti nell'art. 80, decorrenti dalla pubblicazione nel BUR del suddetto provvedimento regionale, ad iniziativa e a cura e spese dei titolari dei medesimi scarichi. Gli scarichi dei depuratori gestiti nell'ambito del s.i.i. devono essere adeguati nel medesimo termine (Termine ordinatorio per i Piani d'ambito).

17. Nel caso in cui con provvedimento ministeriale, siano modificati i valori limite d'emissione di cui alla tabella 3 dell'allegato 5 e/o siano introdotti valori limite d'emissione ai parametri delle Tabelle 1/A e 1/B dell'allegato 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, gli scarichi esistenti devono essere adeguati entro i termini stabiliti nell'art. 80 decorrenti dalla pubblicazione del provvedimento, salvo che il medesimo non stabilisca diversamente.

18. Nelle reti fognarie, i cui sfioratori scaricano acque reflue urbane in tratti di corpi idrici classificati come scadente o pessimo in conseguenza del superamento degli standard di qualità previsti dalle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 del D.MATTM 14 aprile 2009, n. 56, non può essere ammesso lo scarico delle sostanze che non rispettano lo standard di qualità.
    Ai fini di quanto previsto nel presente comma, assume valore ufficiale quanto contenuto nel rapporto annuale sullo stato della qualità dei corpi idrici superficiali redatto da ARPAM.
    Gli scarichi nelle suddette reti fognarie dovranno essere adeguati entro 360 giorni dalla pubblicazione sul BUR Marche del decreto del dirigente dell'ufficio regionale competente in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, con il quale si prende atto del suddetto rapporto ARPAM.

19. Gli scarichi di emergenza, destinati ad entrare in funzione in caso di guasto di impianti di sollevamento e simili, devono essere autorizzati allo scarico (come scarichi di acque reflue urbane ai sensi dell' art. 124, comma 1, del d.lgs. 152/2006 e s.m.i.) in ogni caso, previa la necessaria verifica degli standard costruttivi e delle condizioni di funzionamento. L'autorità competente, anche in considerazione delle condizioni ambientali del recettore, prescriverà gli opportuni accorgimenti per limitare le probabilità di entrata in funzione, quali, ad esempio e secondo i casi, la ridondanza delle apparecchiature di sollevamento e la ridondanza dei sistemi di alimentazione elettrica; potrà anche vietare la immissione in taluni recettori, in considerazione del loro pregio o del loro stato di compromissione.
    A tali scarichi non si applicano i valori limite di emissione previsti dall'Allegato 5 del d.lgs. 152/2006.

20. Per gli scarichi di emergenza di cui al comma precedente di nuova realizzazione, l'autorizzazione deve essere ottenuta preventivamente. Per quelli esistenti deve essere richiesta l'autorizzazione entro due anni dall'entrata in vigore delle presenti NTA.

21. Ai fini di una semplificazione amministrativa, l'autorità competente può procedere al rilascio delle autorizzazioni allo scarico di acque reflue urbane degli scarichi di emergenza, contestualmente al rilascio o al rinnovo della autorizzazione allo scarico dell'impianto di depurazione a cui afferisce la rete fognaria di riferimento. In tal caso, le domande di autorizzazione devono contenere indicazioni specifiche relative ai suddetti scarichi.

Art. 42 - Acque meteoriche di dilavamento, acque di lavaggio, acque di prima pioggia

1. Ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs. 152/2006 e s.m.i.:
   - nell'ambito delle acque di lavaggio delle aree esterne adibite ad attività produttive o di servizi, quelle specificate ai commi seguenti devono essere convogliate ed opportunamente trattate in idonei impianti;
   - nell'ambito delle acque meteoriche di dilavamento delle medesime aree esterne, quelle specificate ai commi seguenti devono essere convogliate e la loro frazione di prima pioggia deve anche essere opportunamente trattata in idonei impianti.

   Le suddette acque di lavaggio, nonché le suddette acque meteoriche di dilavamento di prima pioggia sono sottoposte alla disciplina delle acque reflue industriali. In sede autorizzatoria, nel calcolo del volume delle acque di prima pioggia saranno incluse tutte le acque meteoriche di dilavamento che possono asportare, anche in soluzione, sostanze inquinanti, quali sostanze idrosolubili, sostanze putrescibili, sostanze e materiali parzialmente o totalmente polverulenti.
   Le acque meteoriche di dilavamento di seconda pioggia non sono soggette alla disciplina delle acque reflue industriali e i loro scarichi non devono essere autorizzati ai fini delle norme inerenti alla qualità delle acque, ovvero al concorso del raggiungimento degli obiettivi di qualità.

2. Sono assoggettate alle norme di cui al comma 1 le acque di lavaggio e le acque meteoriche di dilavamento di tutte le aree scoperte:
   a) ove vi sia la presenza di materie e di prodotti non protetti dall'azione degli agenti atmosferici, a causa dei quali vi sia il rischio significativo di dilavamento, quali:
      a1) sostanze prioritarie, prioritarie pericolose o sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali, di cui all'art. 108, ed indicate nelle Tabelle 3/A e 5 dell'allegato 5 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., e nelle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 del D.MATTM 14 aprile 2009, n. 56 (Tabb. 1/A e 1/B dell'Allegato 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006);
      a2) altre sostanze in grado di pregiudicare il raggiungimento dell'obiettivo di qualità dei corpi idrici, secondo quanto sarà stabilito con apposita DGR, in relazione alla situazione ambientale locale;
   b) in cui avvengano lavorazioni con una qualche sistematicità, a causa delle quali vi sia il rischio significativo di dilavamento quali:
      b1) sostanze prioritarie, prioritarie pericolose o di sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali, di cui all'art. 108, ed indicate nelle Tabelle 3/A e 5 dell'allegato 5 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., e nelle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 del D.MATTM 14 aprile 2009, n. 56;
      b2) altre sostanze in grado di pregiudicare il raggiungimento dell'obiettivo di qualità dei corpi idrici, secondo quanto sarà stabilito con apposita DGR, in relazione alla situazione ambientale locale.

   Le situazioni esistenti devono essere adeguate entro 740 giorni dalla entrata in vigore delle presenti NTA.
   La significatività del rischio è valutata, sulla base degli studi forniti dal titolare dell'attività, dall'Autorità competente ad autorizzare lo scarico, in relazione alla situazione ambientale esistente, eventualmente sulla base delle prescrizioni emanate dalla Giunta regionale anche per singoli corpi idrici.

3. Sono assoggettati alle norme di cui al comma 1, i distributori di carburante, comprese le aree di autolavaggio, e situazioni similari, per i quali inoltre va effettuata la separazione delle acque meteoriche di dilavamento e di quelle di lavaggio, da eventuali residui di prodotti petroliferi presenti nell'area, mediante l'installazione di disoleatori, prima dell'immissione nel corpo idrico recettore, ivi inclusa la pubblica fognatura.
   Le situazioni esistenti devono essere adeguate entro il 740 giorni dalla entrata in vigore delle presenti NTA.

4. Non sono assoggettate alle norme di cui al comma 1 le strade pubbliche e private, i piazzali di sosta e movimentazione di automezzi, i parcheggi anche di aree industriali, purché in tali superfici non si svolgano attività, escluso il mero trasporto con mezzi adeguati, che possono oggettivamente comportare il rischio significativo di dilavamento, anche in soluzione, di sostanze prioritarie, pericolose prioritarie, di cui alla Tab. 5 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006 e alla Tab. 1/A dell'Allegato 1 al D MATTM 14 aprile 2009, n. 56, nonché delle sostanze di cui alla Tabella 1/B dell'Allegato 1 al D MATTM 14 aprile 2009, n. 56, o di sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali, ovvero pregiudicare il raggiungimento dell'obiettivo di qualità; pertanto gli scarichi delle reti fognarie o, comunque, delle condotte separate che raccolgono le sole acque meteoriche di dilavamento delle superfici di cui al presente comma non devono essere autorizzati ai fini delle norme inerenti alla qualità delle acque, ovvero al concorso del raggiungimento degli obiettivi di qualità.

5. Resta fermo che, per il recapito di tutte le acque, cioè incluse quelle non soggette alla disciplina delle acque reflue industriali, in corpo idrico superficiale interno deve essere ottenuta l'autorizzazione di cui alle norme di polizia idraulica recate dal r.d. 523/1904, nonché la concessione demaniale, mentre per il recapito in corpo idrico marino-costiero devono essere ottenute l'autorizzazione di polizia marittima, in quanto dovuta, e la concessione demaniale marittima.

6. Ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., per le acque di prima pioggia, diverse da quelle di cui al comma 1 del presente articolo, è necessaria la realizzazione di serbatoi, ovvero di aree allagabili di stoccaggio, ovvero di qualsivoglia altro idoneo sistema, atti a trattenerle per il tempo sufficiente affinché non siano scaricate nel momento di massimo afflusso, quando i recettori, inclusa la pubblica fognatura, sono nell'incapacità di drenare efficacemente i volumi in arrivo, e anche per destinarle a trattamento, compatibilmente con le caratteristiche funzionali degli impianti di depurazione. In mancanza di impianto di depurazione disponibile, esse devono essere opportunamente pretrattate, al fine di rimuovere, tramite sistemi di sedimentazione accelerata, o sistemi equivalenti per efficacia, la maggior parte possibile degli inquinanti presenti in forma solida o sospesa. I sistemi di stoccaggio possono essere concordati anche con il gestore della rete di recapito delle portate di pioggia, che potrà rendere disponibili volumi equivalenti. Gli interventi necessari per l'adeguamento di quelle situazioni esistenti che sono ricomprese nel servizio idrico integrato saranno inseriti nei piani d'ambito.

7. Ai fini del calcolo dei volumi di acqua di prima pioggia da trattenere, nonché da pretrattare o da avviare a depurazione, si individuano, quali acque di prima pioggia, quelle corrispondenti ad una altezza di pioggia di 5 mm, uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante, afferente alla sezione di chiusura del bacino idrografico elementare interessato. Ai fini del calcolo del volume si dovranno assumere, quali coefficienti di afflusso convenzionali, il valore 1 per le superfici impermeabili, ed il valore 0,3 per le superfici permeabili, escludendo dal computo le superfici verdi e quelle coltivate.

8. I Regolamenti Edilizi Comunali devono essere integrati con le misure atte a ridurre le portate meteoriche drenate e le superfici urbane impermeabilizzate, adottando prescrizioni per eliminare progressivamente lo scarico nelle reti fognarie miste delle acque meteoriche provenienti da insediamenti abitativi.

9. E' vietata la realizzazione di nuove superfici scoperte di estensione superiore a 1000 m2 che siano totalmente impermeabili. Per tali superfici scoperte, superiori a 1000 m2, devono essere previsti sistemi di pavimentazione che consentano l'infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo. Restano escluse da tali disposizioni le superfici soggette a

potenziale dilavamento di sostanze prioritarie, pericolose prioritarie e altre sostanze, indicate nei precedenti commi che, viceversa, devono essere dotate di pavimentazioni impermeabili.

10. Per i nuovi scarichi delle reti separate di aree urbane, indipendentemente dal loro recapito, si adottano misure volte alla gestione delle acque di prima pioggia anche attraverso la realizzazione di sistemi di accumulo nei casi:
    - delle aree di salvaguardia e delle zone di protezione delle acque destinate al consumo umano, come designate, ai sensi dell'art. 94 del d.lgs. 152/2006;
    - qualora lo richiedano le esigenze di tutela del corpo idrico recettore e la salvaguardia degli usi specifici.

11. Per i nuovi scarichi delle reti separate di zone industriali o commerciali/produttive, indipendentemente dal loro recapito, si devono adottare misure volte alla gestione delle acque di prima pioggia da parte dei titolari degli insediamenti o a carico dell'intera area di espansione, verificata la possibilità della gestione.

12. Gli scarichi di sole acque meteoriche, escluse quelle di prima pioggia, possono avvenire anche in battigia. L'ubicazione dello scarico deve essere individuata rispetto ai parametri: profondità, distanza dalla costa o da aree balneabili, presenza di correnti, effetti sul biota. Lo scarico deve sempre avvenire tramite condotta di lunghezza tecnicamente adeguata, munita di idoneo dispersore posizionato in modo tale da non compromettere le attività connesse con le acque costiere.

Art. 43 - Reti fognarie miste, acque di prima pioggia e sfioratori di piena delle reti fognarie miste

1. Gli scolmatori (sfioratori) di piena devono essere autorizzati allo scarico (come scarichi di acque reflue urbane ai sensi dell'art. 124, comma1, del d.lgs. 152/2006 e s.m.i.) in ogni caso, previa la necessaria verifica degli standard costruttivi e delle condizioni di funzionamento. A tali scarichi non si applicano i valori limite di emissione previsti dall'Allegato 5 del d.lgs. 152/2006.

2. Per gli scarichi provenienti da scolmatori (sfioratori) di piena di nuova realizzazione l'autorizzazione deve essere ottenuta preventivamente. Per gli scarichi da scolmatori (sfioratori) di piena esistenti deve essere richiesta l'autorizzazione entro due anni dall'entrata in vigore delle presenti NTA, o, in alternativa, a scelta del gestore del s.i.i., al momento del rinnovo dell'autorizzazione allo scarico dell'impianto di trattamento cui è collettata la rete fognaria cui appartengono gli scolmatori.

3. Ai fini di una semplificazione amministrativa, la Provincia può procedere al rilascio delle autorizzazioni allo scarico di acque reflue urbane degli **scolmatori (sfioratori)** di piena, contestualmente al rilascio o al rinnovo dell'autorizzazione allo scarico dell'impianto di depurazione a cui afferisce la rete fognaria di riferimento. In tal caso le domande di autorizzazione devono contenere indicazioni specifiche relative ai medesimi **scolmatori.**

4. Gli scolmatori (sfioratori) di piena di nuova realizzazione, per i quali le procedure per l'aggiudicazione dell'appalto non siano iniziate alla data di entrata in vigore delle presenti NTA, devono essere dotati, prima dello sfioro, almeno di una sezione di abbattimento dei solidi grossolani e, ove possibile, anche di una sezione di abbattimento dei Solidi Sospesi Sedimentabili. Gli interventi necessari per l'adeguamento delle situazioni esistenti saranno inseriti nei piani d'ambito.

5. Per gli scolmatori (sfioratori) di piena di reti fognarie miste di nuova realizzazione, per i quali le procedure per l'aggiudicazione dell'appaltato non siano iniziate alla data di entrata in vigore delle presenti NTA, il rapporto minimo consentito tra la portata di punta in tempo di pioggia e la portata media in tempo di secco nelle ventiquattro ore (Qms) deve essere pari a quattro.
   Tale rapporto può ridursi a 2,5 per l'ultimo sfioro in prossimità dell'impianto di depurazione.

6. Gli scolmatori (sfioratori) di piena di reti fognarie miste esistenti devono essere adeguati alle norme del d.p.c.m. 4 marzo 1996 "Disposizioni in materia di risorse idriche".

7. I Piani d'ambito integrano le proprie previsioni con gli interventi necessari a garantire che:
   a) gli agglomerati con almeno 10.000 Abitanti Equivalenti siano dotati di sistemi di gestione e trattamento delle acque di prima pioggia che consentano una riduzione del carico inquinante pari al 35% derivante dalla superficie scolante, entro il 2016 (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito);
   b) gli agglomerati con almeno 2.000 Abitanti Equivalenti ed inferiori ai 10.000 Abitanti Equivalenti siano dotati di sistemi di gestione e trattamento delle acque di prima pioggia che consentano una riduzione del carico inquinante pari al 20% derivante dalla superficie del reticolo scolante, entro il 2016 (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito);
   c) gli agglomerati inferiori ai 2.000 Abitanti Equivalenti siano dotati di sistemi di gestione e trattamento delle acque di prima pioggia, qualora sia reso necessario ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità del corpo idrico recettore.

   Nel caso i Piani prevedano la indisponibilità di tutte o parte delle risorse necessarie per realizzare gli interventi entro le suddette scadenze, dovranno comunque prevedere gli interventi con scadenze posticipate.

8. Al fine di salvaguardare la qualità delle acque di balneazione, in corrispondenza degli agglomerati ricadenti entro la fascia compresa nei 10 Km dalla costa, le percentuali stabilite nel comma precedente sono aumentate di dieci punti percentuali.

9. Ai fini del conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale, è prioritaria la realizzazione o l'adeguamento delle vasche di prima pioggia in corrispondenza degli scarichi delle reti fognarie miste, ubicati:
   - nei seguenti corsi d'acqua, nel tratto di 10 km dallo sbocco in mare: Tavollo, Foglia, Misa, Musone, Potenza, Tenna, Ete Vivo, Tesino;
   - negli altri corsi d'acqua nel tratto di 5 km dallo sbocco in mare;
   - direttamente in mare e nei laghi adibiti alla balneazione;
   - negli emissari dei laghi adibiti alla balneazione e al prelievo idropotabile nel tratto di 10 km a monte del punto di immissione;
   - nei corsi d'acqua superficiali nel tratto di 10 km a monte delle captazioni idropotabili;
   - nei corpi idrici superficiali, aventi classi di qualità 4 e 5 delle acque superficiali, che accolgono scarichi provenienti da agglomerati superiori a 10.000 abitanti equivalenti.

10. La Giunta regionale può stabilire linee tecniche di indirizzo per la realizzazione dei sistemi di accumulo delle acque meteoriche e può definire altresì le modalità di funzionamento e di adeguamento degli scolmatori (sfioratori) di piena esistenti per garantirne la corretta funzionalità in relazione agli obiettivi di tutela dei corpi recettori.

Art. 44 - Trattamenti appropriati per scarichi di acque reflue urbane con un carico organico di progetto inferiore a 200 AE

1. Per gli impianti con capacità organica di progetto inferiore a 200 AE, diversi da quelli di cui ai successivi commi 2 e 3, non sono stabiliti valori limite di emissione, né per concentrazione né per rimozione degli inquinanti. Devono, peraltro, essere adottati i sistemi e gli impianti indicati nel presente articolo, la cui tecnologia consenta progettualmente l'efficienza di rimozione per i parametri BOD5, COD non inferiore al 50% e per i solidi sospesi non inferiore al 70%. E' comunque fatta salva la possibilità per la Provincia, su indicazione dell'ARPAM, di stabilire valori limite di emissione, per gli scarichi degli stessi impianti, in funzione di particolari situazioni ambientali ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità.

2. Gli impianti di trattamento di acque reflue urbane di nuova costruzione, con capacità organica di progetto inferiore a 200 AE, che sono al servizio di agglomerati aventi un carico generato di almeno 2.000 AE e che scaricano in acque dolci o in acque di transizione, o che sono al servizio di agglomerati aventi un carico generato di almeno 10.000 AE e che scaricano in acque marino-costiere, devono essere dotati di trattamento secondario o equivalente e devono rispettare i valori limite di emissione della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, anche tenuto conto della nota [5] alla suddetta Tabella.

3. Gli impianti con capacità organica di progetto inferiore a 200 AE, che sono al servizio di agglomerati aventi un carico generato di almeno 2.000 AE, esistenti, nonché quelli da realizzarsi, per i cui lavori la procedura di scelta del contraente è già iniziata mediante pubblicazione dei bandi o degli avvisi previsti dalla legge alla data di entrata in vigore delle presenti NTA , devono essere adeguati alle disposizioni del presente articolo entro il 31.12.2014 (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito).

4. Per il parametro microbiologico "Escherichia Coli" deve essere rispettato quanto previsto dall'art. 32, commi 6 e 7, delle presenti NTA.

5. Gli impianti e i sistemi, con capacità organica di progetto minore di 50 AE, con scarico in acque superficiali, devono essere almeno costituiti da fosse Imhoff accompagnate a valle da:
   a) fitodepurazione;
   b) filtro batterico (a ghiaia) anaerobico;
   c) filtro batterico (a ghiaia) aerobico;
   d) filtro (a sabbia);
   e) rotori biologici (biodischi).

   La manutenzione delle fosse Imhoff deve prevedere l'estrazione della crosta, nonché fino a 1/3 del fango presente, almeno una volta l'anno, salvo che l'autorità competente non prescriva, per motivi legati alla situazione ambientale locale, una manutenzione più frequente. Le suddette operazioni sono annotate in appositi registri di manutenzione, conservati presso l'impianto o presso la sede del gestore del s.i.i., a disposizione delle autorità di controllo. Inoltre, qualora le suddette operazioni non siano effettuate direttamente dal gestore del s.i.i., ma da ditta terza specializzata, tale ditta rilascia un atto, contenente tutti gli elementi necessari al riscontro della operazione, al gestore del s.i.i. titolare dello scarico, che deve conservarlo, per ogni possibile controllo, per un periodo di almeno cinque anni.

6. Gli impianti e i sistemi, con capacità organica di progetto minore di 50 AE, con scarico sul suolo, devono essere almeno costituiti da fosse Imhoff accompagnate a valle da:
   a) subirrigazione in terreni permeabili;
   b) subirrigazione con drenaggio in terreni impermeabili;

c) filtro percolatore (anaerobico o aerobico);
d) filtro percolatore + subirrigazione;
e) filtri (a sabbia) con subirrigazione, nel caso di falda vulnerabile.

La manutenzione delle fosse Imhoff deve prevedere l'estrazione della crosta, nonché fino a 1/3 del fango presente, almeno una volta l'anno, salvo che l'autorità competente non prescriva, per motivi legati alla situazione ambientale locale, una manutenzione più frequente. Le suddette operazioni sono annotate in appositi registri di manutenzione, conservati presso l'impianto o presso la sede del gestore del s.i.i., a disposizione delle autorità di controllo. Inoltre, qualora le suddette operazioni non siano effettuate direttamente dal gestore del s.i.i., ma da ditta terza specializzata, tale ditta rilascia un atto, contenente tutti gli elementi necessari al riscontro della operazione, al gestore del s.i.i. titolare dello scarico, che deve conservarlo, per ogni possibile controllo, per un periodo di almeno cinque anni.

7. Gli impianti e i sistemi, con capacità organica di progetto compresa tra 50 AE e 199 AE, qualunque sia il corpo recettore, possono essere costituiti da:
   - impianti a schema semplificato SBR (discontinuo sequenziale);
   - fossa Imhoff seguita da:
     a) filtro percolatore;
     b) biodischi;
     c) impianto a fanghi attivi ad aerazione prolungata;
     d) fitodepurazione;
   - stagni biologici (anaerobici, facoltativi, aerobici, aerati):
     a) seguiti da fitodepurazione;
     b) in serie.

   Nelle aree sensibili sono ammessi:
   - impianti a schema semplificato SBR (discontinuo sequenziale);
   - impianti a cicli alternati;
   - impianti biologici seguiti da fitodepurazione;
   - chiariflocculazione;
   - stagni biologici (anaerobici, facoltativi, aerobici, aerati):
     a) seguiti da fitodepurazione;
     b) in serie.

8. Sono ammessi impianti di depurazione diversi da quelli indicati ai commi 5, 6, e 7, purché siano costituti da sistemi di trattamento a basso impatto tecnologico in linea con la "Guida alla progettazione dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane" dell'ANPA (Manuali e Linee Guida 1/2001 ANPA - Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali) e garantiscono un'efficienza maggiore di quella minima indicata al comma 1.

9. I parametri di dimensionamento minimo, da garantire in sede di progetto, per le fosse Imhoff, sono quelli dell'art. 27, comma 9.

10. Per i sistemi di depurazione di cui ai commi 5 e 6, con capacità organica di progetto minore di 50 AE, non è richiesto il rispetto del limite di inedificabilità assoluta di almeno 100 metri, previsto dalla Deliberazione del Comitato Interministeriale per la Tutela delle Acque dall'Inquinamento del 4/02/1977. Devono comunque essere assicurate condizioni di salubrità per gli insediamenti circostanti e, in ogni caso, le vasche devono essere coperte.

11. E' vietato l'utilizzo degli impianti di trattamento di acque reflue urbane di cui al presente articolo per lo smaltimento di rifiuti. Non sono ammesse le deroghe di cui ai commi 2 e 3 dell'art. 110 del d.lgs. 152/2006.

12. E' vietato il recapito di nuovi scarichi di acque reflue industriali in fognature servite da impianti di trattamento di acque reflue urbane di cui al presente articolo. Nel caso di scarichi industriali già allacciati si applicano i valori limite di emissione di cui all'art. 34, comma 7.

13. Per il controllo dei valori limite di emissione di cui al comma 2 si applicano le disposizioni di cui ai commi 1 e 2 dell'art. 34.

14. E' consentito mantenere i sistemi e gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane aventi COP inferiore a 50 AE esistenti ancorché non autorizzati, qualunque sia il corpo recettore, e quelli aventi COP inferiore ai 200 AE i cui scarichi risultino debitamente autorizzati alla data di entrata in vigore delle presenti NTA, che, essendo al servizio di agglomerati con meno di 2.000 AE, scaricano in acque dolci o in acque di transizione, o che, essendo al servizio di agglomerati con meno di 10.000 AE, scaricano in mare, purché conformi alle prescrizioni dell'articolo 11 delle NTA del capitolo 10 del piano regionale di tutela delle acque approvato con deliberazione del Consiglio regionale 29 febbraio 2000, n. 302.

Art. 45 - Trattamenti appropriati per scarichi di acque reflue urbane con un carico organico di progetto maggiore o uguale a 200 AE ed inferiore a 2.000 AE

1. Gli impianti con capacità organica di progetto compresa tra 200 AE e 1.999 AE devono rispettare, per i parametri BOD5, COD e SST, i valori limite di emissione stabiliti dalla Tabella 3 dell'allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006. E' consentito mantenere i sistemi e gli impianti esistenti, di trattamento delle acque reflue urbane, aventi COP inferiore a 2.000 AE, i cui scarichi risultino debitamente autorizzati alla data di entrata in vigore delle presenti NTA, che, essendo al servizio di agglomerati con meno di 2.000 AE, scaricano in acque dolci o in acque di transizione, o che, essendo al servizio di agglomerati con meno di 10.000 AE, scaricano in mare, purché conformi alle prescrizioni dell'articolo 11 delle NTA del capitolo 10 del piano regionale di tutela delle acque approvato con deliberazione del Consiglio regionale 302/2000. Lo scarico di detti impianti esistenti dovrà essere in ogni caso considerato conforme a condizione che l'effluente finale dell'im-pianto rispetti i limiti della tabella 3 allegato 5 parte III del d.lgs. 152/2006 relativamente ai parametri BOD5, COD e Solidi Sospesi.

2. Gli impianti di cui al comma 1 che sono al servizio di agglomerati aventi un carico generato di almeno 2.000 AE, devono essere dotati di trattamento secondario o equivalente e devono rispettare i valori limite di emissione della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, anche tenuto conto della nota [5] alla suddetta Tabella.
   Tuttavia l'autorità autorizzante stabilirà quanto segue:
   a) qualora lo scarico sia autorizzato con il rispetto dei limiti di emissione in concentrazione, fisserà soglie minime di concentrazione in ingresso, per il BOD5 e per i Solidi Sospesi, al di sotto delle quali potranno avvenire solo parzialmente gli abbattimenti percentuali rispettivamente del 40% e del 70% di cui alla suddetta nota [5];
   b) qualora lo scarico sia autorizzato con il rispetto dei limiti minimi di riduzione percentuale, fisserà soglie minime di concentrazione in ingresso, per il BOD5, per il COD e per i Solidi Sospesi, al di sotto delle quali potranno avvenire solo parzialmente gli abbattimenti percentuali minimi di cui alla suddetta Tabella 1.

Gli impianti esistenti devono essere adeguati entro il 31.12.2014 (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito).

3. Gli impianti di trattamento di acque reflue urbane di cui al comma 1, devono essere costituti da sistemi di trattamento a basso impatto tecnologico in linea con la "Guida alla progettazione dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane" dell'ISPRA, ex ANPA (Manuali e Linee Guida 1/2001 ANPA - Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali), e tali da garantire i valori limite di emissione di cui ai precedenti commi. L'utilizzazione degli impianti a fanghi attivi è ammessa a condizione che avvenga un controllo costante da parte di operatori e/o attraverso sistemi di controllo automatici.

4. Gli scarichi degli impianti di cui al presente articolo devono rispettare, nel caso in cui le proprie fognature ricevano anche scarichi di acque reflue industriali, i valori limite di emissione della Tabella 3 per gli scarichi in corpi idrici superficiali dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, ad eccezione dell'Azoto ammoniacale, Azoto nitroso e Azoto nitrico, per i quali parametri è stabilito quanto segue:
   a) se ciascuno scarico industriale è accettato in fognatura, per i tre parametri dell'Azoto, nei limiti massimi della Tabella 3 per scarichi in acque superficiali, allo scarico del depuratore non è imposto nessun limite per i tre parametri dell'Azoto;
   b) se anche un solo scarico industriale è accettato in fognatura con un limite, per almeno uno dei tre parametri dell'azoto, superiore a quello ammesso per lo scarico in acque superficiali, allo scarico del depuratore sono imposti i limiti di cui alla Tabella 3 per lo scarico in acque superficiali, per i tre parametri dell'Azoto.

5. Negli impianti di trattamento di acque reflue urbane di cui al comma 1 e nelle fognature che vi confluiscono, è sempre vietato lo scarico di acque reflue industriali, contenenti le sostanze pericolose di cui all'art. 108 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., attualmente indicate nella Tabella 5 dell'allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, nonché contenenti sostanze prioritarie (P, E) e prioritarie pericolose (PP), attualmente indicate nella Tabella 1/A del par. A.2.6 dell'Allegato 1 del D MATTM 14 aprile 2009, n. 56 (Tab. 1/A dell'Allegato 1 alla parte terza d.lgs. 152/2006), nonché contenenti le sostanze comunque bioaccumulabili indicate attualmente nella Tabella 1/B del par. A.2.7. dell'Allegato 1 del medesimo d.m. (Tab. 1/B dell'Allegato 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006). , in concentrazioni superiori a quanto segue: per le sostanze elencate nella Tab. 3 dell'Allegato 5 alla parte terza, in concentrazioni superiori a quelle stabilite dalla suddetta Tab. 3, per le emissioni in acque superficiali; per le sostanze non elencate nella Tab. 3, in concentrazioni superiori a 50 volte lo standard di qualità più restrittivo stabilito nelle Tabb. 1/A e 1/B dell'Allegato 1 alla parte terza, ove lo standard è indicato, o, ove non è indicato, superiori a 50 volte il limite di rilevabilità del metodo di rilevazione di riferimento.

6. Per il parametro "Escherichia Coli" deve essere rispettato quanto previsto dall'art. 32, comma 7, delle presenti NTA.

7. Per il raggiungimento dei valori limite di emissione di cui al comma 1 sono adottate prioritariamente le seguenti tecnologie, o altre, che il proponente dimostri altrettanto efficienti ed efficaci:
   a) equalizzazione del carico idraulico;
   b) apparecchiature elettromeccaniche tecnologicamente adeguate;
   c) sistemi di trattamento quali lagunaggio e fitodepurazione.

8. Negli impianti di cui al presente articolo è vietato svolgere l'attività di trattamento di rifiuti, salvo quanto stabilito dalla lettera b) del comma 3 dell'art. 110 del D.L.vo 152/2006, ovvero "rifiuti costituiti dal materiale proveniente dalla manutenzione ordinaria di sistemi di trattamento di acque reflue domestiche previsti ai sensi dell'articolo 100, comma 3, del d.lgs 152/2006".

9. I sistemi di trattamento indicati possono essere aggiornati e/o integrati con decreto del dirigente dell'ufficio regionale competente in materia di tutela qualitativa delle acque, a seguito dello sviluppo di nuove conoscenze e di tecnologie innovative successivamente all'emanazione delle presenti norme.

10. Per il controllo dei valori limite di emissione di cui al comma 1, devono essere assicurati i controlli e gli autocontrolli secondo le frequenze e le modalità di cui all'art. 34, comma 4, delle presenti NTA. Per il controllo dei valori limite di emissione di cui al comma 2, si applicano le disposizioni di cui al comma 1 dell'art. 34.

Art. 46 - Disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità maggiore o uguale a 2.000 AE ed inferiore a 10.000 AE

1. Per gli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane la cui capacità organica di progetto è di almeno 2.000 AE ed inferiore a 10.000 AE devono essere rispettati i valori limite di emissione della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte terza del d.lgs. 152/2006. La nota [5] alla suddetta Tabella deve essere letta nel seguente modo: qualora l'autorizzazione è data stabilendo i limiti di emissione in concentrazione, il BOD5, oltre ad essere emesso in concentrazione non superiore a 25 mg/L, deve comunque essere ridotto di almeno il 40% rispetto a quello in ingresso, e i Solidi Sospesi, oltre ad essere emessi in concentrazione non superiore a 35 mg/L, devono essere abbattuti almeno del 70% rispetto a quelli in ingresso; qualora l'autorizzazione è data stabilendo limiti in percentuale di riduzione, i Solidi Sospesi, oltre ad essere abbattuti per almeno il 90%, devono essere emessi in concentrazione non superiore a 70 mg/L.

2. Gli scarichi degli impianti di cui al presente articolo devono rispettare, nel caso in cui le proprie fognature convogliano anche scarichi di acque reflue industriali, i valori limite di emissione della tabella 3 per gli scarichi in corpi idrici superficiali dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, ad eccezione dell'Azoto ammoniacale, Azoto nitroso e Azoto nitrico, per i quali parametri è stabilito quanto segue:
   a) se ciascuno scarico industriale è accettato in fognatura, per i tre parametri dell'Azoto, nei limiti massimi della Tabella 3 per scarichi in acque superficiali, allo scarico del depuratore non è imposto nessun limite per i tre parametri dell'Azoto;
   b) se anche un solo scarico industriale è accettato in fognatura con un limite, per uno dei tre parametri dell'azoto, superiore a quello ammesso per lo scarico in acque superficiali, allo scarico del depuratore sono imposti i limiti di cui alla Tabella 3 per lo scarico in acque superficiali, per i tre parametri dell'Azoto.

   Resta fermo quanto stabilito all'art. 16 e all'art. 32, commi da 1 a 4.

3. Negli impianti di trattamento di acque reflue urbane di cui al comma 1 e nelle fognature che vi convogliano, lo scarico di sostanze pericolose provenienti da acque reflue industriali, di cui all'art. 108 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., può essere autorizzato solo nel caso in cui tali scarichi rispettano i valori limite di emissione per i corpi idrici superficiali della tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006.

4. Per il parametro "Escherichia Coli" deve essere rispettato quanto previsto dall'art. 32, commi 6 e 7, delle presenti NTA.

5. Tutti gli scarichi degli impianti di depurazione di cui al presente articolo che recapitano nelle aree sensibili devono rispettare i valori limite di emissione per i parametri Fosforo totale e Azoto totale indicati al comma 2 dell'art. 33 delle presenti NTA, nel rispetto delle scadenze ivi indicate, salvo quanto previsto all'art. 16, comma 4.

6. Gli impianti di depurazione nelle zone soggette a forti fluttuazioni delle utenze fognarie devono essere dimensionati in modo di garantire comunque una capacità depurativa residua capace di trattare tali fluttuazioni prevedibili nell'arco temporale del decennio successivo all'autorizzazione; gli impianti esistenti devono garantire tali condizioni entro il 31.12.2014 (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito).

7. Negli impianti di cui al presente articolo è di norma vietato svolgere l'attività di trattamento di rifiuti, salvo:
   a) quanto stabilito alle lettere a), b) e c) del comma 3 dell'art. 110 del d.lgs. 152/2006, ovvero dei "rifiuti costituiti da acque reflue che rispettino i valori limite stabiliti per lo scarico in fognatura", "rifiuti costituiti dal materiale proveniente dalla manutenzione ordinaria di sistemi di trattamento di acque reflue domestiche previsti ai sensi dell'articolo 100, comma 3" e "materiali derivanti dalla manutenzione ordinaria della rete fognaria nonché quelli derivanti da altri impianti di trattamento delle acque reflue urbane, nei quali l'ulteriore trattamento dei medesimi non risulti realizzabile tecnicamente e/o economicamente", sotto le condizioni di cui al medesimo comma 3;
   b) quanto stabilito all'art. 49, comma 4.

8. Per gli impianti di cui al presente articolo devono essere assicurati i controlli e gli autocontrolli secondo le frequenze e le modalità di cui all'art. 34 delle presenti NTA.

Art. 47 - Disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità di almeno 10.000 AE

1. Per gli impianti con capacità organica di progetto di almeno 10.000 AE devono essere rispettati i limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane stabiliti dalla tabella 1 dell'allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006.

2. Gli scarichi degli impianti di cui al presente articolo devono rispettare, nel caso in cui le proprie fognature convogliano anche scarichi di acque reflue industriali, i valori limite di emissione della tabella 3 per gli scarichi in corpi idrici superficiali dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, per i parametri riconducibili agli scarichi industriali autorizzati in fognatura.

3. Gli scarichi degli impianti di cui al presente articolo devono comunque rispettare i valori limite di emissione previsti dall'art. 32, comma 1, delle presenti NTA, nel termine ivi previsto (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito).

4. Tutti gli scarichi degli impianti di depurazione di cui al presente articolo che recapitano nelle aree sensibili devono rispettare i valori limite per i parametri Fosforo totale e Azoto totale indicati al comma 1 dell'art. 33 delle presenti NTA.

5. Per il parametro "Escherichia Coli" deve essere rispettato quanto previsto dall'art. 32, commi 6 e 7, delle presenti NTA.

6. Gli impianti di depurazione nelle zone soggette a forti fluttuazioni delle utenze fognarie devono essere dimensionati in modo di garantire comunque una capacità depurativa residua capace di trattare tali fluttuazioni prevedibili nell'arco temporale del decennio successivo all'autorizzazione; gli impianti esistenti devono garantire tali condizioni entro il 31.12.2014 (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito).

7. Gli impianti di depurazione di cui al presente articolo, di nuova costruzione, devono essere strutturati su più linee di trattamento, nei seguenti casi:

a) quando sono a servizio di agglomerati con forte fluttuazione del carico idraulico e/o del carico organico;
b) per gli impianti di capacità organica di progetto (COP) pari o superiore a 20.000 AE.

8. La Regione, con provvedimento della Giunta, sentita l'AATO, individuerà gli impianti di depurazione esistenti di cui al comma precedente, strutturati su una sola linea di trattamento, che devono essere adeguati, sulla base di verifiche tecnico economiche rispetto ai benefici ambientali conseguibili, entro le scadenze indicate nel provvedimento stesso.

9. Negli impianti di cui al presente articolo, muniti di una sola linea di trattamento, è vietato svolgere l'attività di trattamento di rifiuti, salvo quanto stabilito dall'art. 110, comma 3, del d.lgs. 152/2006, e salvo che i rifiuti liquidi non abbiano le caratteristiche di cui all'art. 31, comma 2. Gli impianti esistenti che svolgono attività di trattamento di rifiuti devono essere adeguati entro il 31.12.2010.

10. Per gli impianti di cui al presente articolo devono essere assicurati i controlli e gli autocontrolli secondo le frequenze e le modalità di cui all'art. 34 delle presenti NTA.

Art. 48 - Indirizzi sul periodo di avvio, di arresto e per l'eventualità di guasti degli impianti di depurazione

1. Il presente articolo disciplina, ai sensi dell'art. 101, comma 1, del d.lgs. 152/2006:
   a) il periodo di avvio dei nuovi impianti di depurazione di acque reflue urbane o industriali, di tipo biologico;
   b) il periodo necessario al ritorno alle condizioni di regime per gli impianti esistenti di depurazione, di tipo biologico, a seguito di:
      - modifiche sostanziali,
      - interventi di ammodernamento e/o di potenziamento;
      - guasti imprevisti ed imprevedibili dovuti a eventi eccezionali calamitosi, che comportano interventi di manutenzione straordinaria;
      - altri guasti importanti;
      - fermo impianto, anche parziale, per manutenzione periodica.

2. Si intende per modifica sostanziale qualunque intervento sul processo depurativo che comporti:
   - un aumento di almeno 10% della capacità idraulica e/o organica di progetto dell'impianto;
   - la realizzazione di nuove fasi/processi depurativi;
   - l'ampliamento dei manufatti relativi alle fasi di sedimentazione e/o alle fasi di trattamento biologico (fanghi attivi, biodischi, letti percolatori).

3. Per quanto attiene al rispetto dei valori limite di emissione, nella fase di avvio, o per il ritorno alle condizioni di regime in seguito ai casi di cui al comma 1, lettera b), è definita la seguente cadenza temporale:
   a) primi 30 gg: senza valori limite di emissione allo scarico;
   b) dal 31° al 90° giorno: possibilità di superamento dei valori limite di emissione fino al 100%;
   c) dal 91° giorno fino alla conclusione del periodo di avvio stabilito ai sensi dell'art. 46 della l.r. 10/1999 e s.m.i.: possibilità di superamento dei valori limite di emissione fino al 50%.

4. Per il periodo transitorio di cui al presente articolo, l'Autorità preposta al rilascio dell'autorizzazione allo scarico fissa comunque, su proposta dell'ARPAM, i valori limite di emissione temporanei tenendo conto degli obiettivi di qualità e degli usi in atto del corpo idrico superficiale ricettore.

5. In ogni caso tutte le interruzioni temporanee devono essere accompagnate dall'attivazione delle procedure, degli accorgimenti tecnici e degli strumenti supplementari atti a limitare al minimo i tempi del ripristino del funzionamento dell'impianto, a mantenere in esercizio regolare la maggior parte delle funzioni depurative utilizzabili, ad evitare per quanto possibile il contatto degli inquinanti con le componenti ambientali e ad evitare per quanto possibile lo scarico di acque reflue non conforme ai limiti di emissione stabiliti dalla normativa vigente e dalle presenti NTA. E' vietato il trattamento dei rifiuti, anche se il depuratore è ricompreso tra quelli indicati nel comma 3 dell'art. 110 del d.lgs. 152/2006, fino al ripristino dell'efficienza depurativa.

6. Le deroghe di cui al comma 3 possono essere concesse solo per i parametri delle tabelle 1 e 2 dell'allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006 e per i parametri biodegradabili della tabella 3 dello stesso allegato. Non possono essere in nessun caso ammessi valori limite di emissione meno restrittivi per i parametri elencati nella tabella 5 dell'allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006.

7. Nella domanda di autorizzazione allo scarico per un nuovo impianto di depurazione di tipo biologico deve essere richiesta l'autorizzazione anche per il periodo di avvio motivandone la necessità di durata. Durante il periodo di avvio di cui al comma 2 devono essere effettuati, sullo scarico finale, autocontrolli quindicinali dei parametri stabiliti dall'autorizzazione. I risultati degli autocontrolli devono essere messi a disposizione delle autorità di controllo.

8. Nel caso di nuovi impianti di acque reflue urbane, durante il periodo di avvio di cui al comma 2, sono vietati i recapiti di acque reflue industriali contenenti sostanze prioritarie, pericolose prioritarie, nonché delle altre sostanze indicate nella Tabella 1/B dell'Allegato 1 del DMATTM 14 aprile 2009, n. 56, nonché nella Tabella 5 dell'Allegato 5 alla parte Terza del d.lgs. 152/2006, nella rete fognaria servita dall'impianto. E' altresì vietato il trattamento dei rifiuti, anche se il depuratore è ricompreso tra quelli indicati nel comma 3 dell'art. 110 del d.lgs. 152/2006.

9. Nel caso delle modifiche sostanziali di cui al comma 2 è necessario richiedere, preventivamente, una nuova autorizzazione allo scarico che comprende il parere di cui all'art. 47 della l.r. 10/1999, precisando la necessità di un periodo di transizione per il ritorno alle condizioni di regime.

10. La probabilità di guasti degli impianti di depurazione deve essere ridotta per quanto possibile preventivamente sul piano tecnologico, con adeguati controlli tecnici e con un adeguato programma di manutenzione. Il gestore dell'impianto dovrà tenere un registro delle ispezioni e delle manutenzioni, che sarà posto a disposizione delle autorità di vigilanza.

11. Nel caso di interventi su impianti esistenti di acque reflue urbane, durante il periodo di cui al comma 1, lettera b), sono vietati i recapiti di acque reflue industriali contenenti sostanze prioritarie, pericolose prioritarie, nonché delle altre sostanze indicate nella Tabella 1/B dell'Allegato 1 del DMATTM 14 aprile 2009, n. 56, nonché nella Tabella 5 dell'Allegato 5 alla parte Terza del d.lgs. 152/2006, nella rete fognaria servita dall'impianto. E' altresì vietato il trattamento dei rifiuti, anche se il depuratore è ricompreso tra quelli indicati nel comma 3 dell'art. 110 del d.lgs. 152/2006.

Art. 49 - Autorizzazione al trattamento di rifiuti liquidi costituiti da acque reflue

1. E' in generale vietato l'utilizzo degli impianti di depurazione di acque reflue urbane per lo smaltimento di rifiuti contenenti sostanze non compatibili con le fasi del processo depurativo.

2. L'utilizzo degli impianti di depurazione di acque reflue urbane per lo smaltimento di rifiuti liquidi può essere consentito, ai sensi del comma 2 o del comma 3, dell'art. 110, del d.lgs. 152/2006. Per l'autorizzazione ope legis ai sensi del suddetto comma 3, dell'art. 110, del d.lgs. 152/2006, i rifiuti costituiti da acque reflue, ai sensi della lettera a) del suddetto comma 3, debbono rispettare i valori limite stabiliti per lo scarico in fognatura.

3. Gli impianti di depurazione di acque reflue urbane presso i quali può essere effettuato il trattamento di rifiuti liquidi, devono rispettare i seguenti requisiti:
   a) capacità organica di progetto di almeno 10.000 AE;
   b) esistenza di una residua capacità di rimozione (saldo positivo della differenza tra la capacità organica di progetto ed il carico servito o, se maggiore, di quello effettivamente trattato);
   c) che non venga utilizzata, per trattare i rifiuti liquidi, parte della COP necessaria per il trattamento dei reflui urbani dell'agglomerato o degli agglomerati serviti da quel depuratore, considerata anche la situazione degli altri depuratori al servizio dei medesimi agglomerati;
   d) utilizzo della migliore tecnologia disponibile per la rimozione degli inquinanti ed in particolare delle sostanze prioritarie, pericolose prioritarie e delle altre sostanze di cui alla Tabella 1/B dell'All. 1 del D MATTM 14 aprile 2009, n. 56;
   e) avere almeno due linee di trattamento, salvo che i rifiuti liquidi non abbiano le caratteristiche di cui all'art. 31, comma 2.

4. La Giunta regionale, sentite le AATO territorialmente competenti, qualora ritenuto opportuno in considerazione di particolari esigenze territoriali, individua gli impianti di depurazione di acque reflue urbane aventi COP tra 2.000 e 9.999 AE presso i quali, previa la necessaria autorizzazione, sarà possibile effettuare il trattamento di rifiuti liquidi, i quali impianti devono rispettare i requisiti di cui al comma precedente, lettere b), c), d).

5. Le autorizzazioni al trattamento di rifiuti, presso gli impianti di depurazione di acque reflue urbane, ai sensi dell'art. 110, comma 2, e degli artt. 208 e 210, del d.lgs. 152/2006, sono rilasciate, al gestore del servizio idrico integrato, dall'autorità competente, d'intesa con l'Autorità d'ambito, in relazione a particolari esigenze, nei limiti della capacità residua di trattamento dell'impianto e limitatamente alle tipologie compatibili con il processo di depurazione. Le AATO devono prendere in consegna, per trasferirle in gestione al gestore del s.i.i., le sezioni di impianti di depurazione di acque reflue urbane, che sono di proprietà di enti pubblici, nelle quali soggetti diversi dal gestore del s.i.i. sono autorizzati al trattamento di rifiuti liquidi, alla scadenza dei contratti vigenti che ne affidano la gestione a tali soggetti . La proprietà rimane invariata.

6. Le autorizzazioni al trattamento di rifiuti di cui al comma 2 dell'art. 110 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i. devono prevedere almeno le prescrizioni previste dall'allegato 5 del d.lgs. 152/2006.

7. Le autorizzazioni vigenti al trattamento di rifiuti liquidi in impianti di depurazione di acque reflue urbane, non conformi alle presenti NTA, non potranno essere rinnovate.

Art. 50 - Impianti di trattamento: norme generali, trattamento di disinfezione e dati dell'autorizzazione

1. Gli impianti a servizio di agglomerati a forte fluttuazione stagionale devono essere dimensionati sulla base del massimo carico previsto e prevedibile, calcolato sulla base dei dati statistici di afflusso turistico. Le sezioni del depuratore devono prevedere più linee in parallelo o altra tecnologia impiantistica idonea, da attivare sulla base delle fluttuazioni della popolazione. Possono essere altresì previste vasche di equalizzazione e laminazione delle portate di punta giornaliera. E' anche ammesso l'uso di sistemi di finissaggio naturale quali la fitodepurazione o il lagunaggio, compatibilmente con le caratteristiche climatiche e territoriali.

2. Per gli impianti di cui al comma precedente, è ammesso un periodo transitorio di "messa a regime", fissato in 15 giorni dall'inizio di ogni periodo di fluttuazione, oltre il quale devono essere rispettati i limiti di emissione allo scarico. L'inizio del periodo di fluttuazione è individuato dall'AATO per ciascun impianto e comunicato all'Ente che ha rilasciato l'autorizzazione allo scarico entro il 31 gennaio di ogni anno.

3. Tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, con potenzialità di almeno 2.000 AE, inclusi quelli che utilizzano tecnologie naturali, quali la fitodepurazione e il lagunaggio, dovranno essere dotati di una sezione di trattamento di disinfezione, da utilizzarsi quando e come prescritto nell'autorizzazione, nonché in caso di emergenze relative a situazioni di rischio sanitario, nonché per garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientali o le utilizzazioni previste per il corpo recettore.

4. Negli impianti di cui al comma precedente, il trattamento di disinfezione deve essere effettuato con continuità, fatto salvo quanto stabilito nell'art. 32, quando lo scarico avviene nei corpi idrici utilizzati per l'approvvigiona-mento idropotabile, e in particolare, nel caso dei corsi d'acqua, quando avviene nei corpi idrici a monte del punto di derivazione; in tali casi il limite per l'Escherichia coli è di 5.000 UFC/100 mL.

5. I sistemi di disinfezione a clorazione dovranno essere sostituiti con sistemi alternativi privi di cloro, alle seguenti scadenze:
   - 31.12.2014 per gli impianti con COP di almeno 50.000 AE (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito);
   - 31.12.2020 per gli impianti con COP compresa tra 10.000 e 49.999 AE (termine ordinatorio per i Piani d'Ambito).

   In vista di tali termini e con congruo anticipo, le AATO promuoveranno, presso i gestori del servizio idrico integrato, con la collaborazione dell'ARPAM, protocolli di sperimentazione, al fine di individuare i sistemi alternativi migliori.

6. Alle domande (nuove e di rinnovi) di autorizzazione allo scarico di acque reflue urbane deve essere allegata obbligatoriamente una scheda, il cui schema potrà essere predisposto dall'ufficio regionale competente in materia di tutela qualitativa delle acque, da allegare al provvedimento autorizzatorio, contenente i seguenti dati:
   - capacità organica di progetto;
   - carico idraulico trattato in regime di secca e in regime di pioggia;
   - carico organico trattato;
   - coordinate dell'impianto al cancello d'ingresso;
   - coordinate dello scarico;
   - corpo idrico recettore dello scarico;
   - coordinate degli eventuali scarichi di emergenza;
   - corpi idrici recettori degli scarichi di emergenza;
   - natura dei reflui urbani addotti all'impianto di depurazione.

Qualora almeno uno dei dati suddetti venga modificato, dovrà essere data immediata comunicazione all'autorità competente, che valuterà se dovrà essere rilasciata una nuova autorizzazione.

7. Alle domande (nuove e di rinnovi) di autorizzazione allo scarico di acque reflue industriali deve essere allegata obbligatoriamente una scheda, il cui schema potrà essere predisposto dall'ufficio regionale competente in materia di tutela qualitativa delle acque , da allegare al provvedimento autorizzatorio,contenente i seguenti dati:
   - capacità organica di progetto;
   - capacità di rimozione dei singoli inquinanti;
   - carico idraulico trattato;
   - carico organico trattato;
   - coordinate dell'impianto al cancello di ingresso;
   - coordinate dello scarico;
   - quantitativi di acqua utilizzata dai processi;
   - caratterizzazione quali-quantitativa del refluo affluente al depuratore;
   - caratterizzazione quali-quantitativa dei singoli reflui addotti al depuratore tramite condotta fognaria consortile o comunque comune a più scarichi industriali.

   Qualora almeno uno dei dati suddetti venga modificato, dovrà essere data immediata comunicazione all'autorità competente, che valuterà se dovrà essere rilasciata una nuova autorizzazione.

8. Ai fini delle presenti NTA, affinché un recettore venga considerato "corpo idrico" deve esserne possibile l'individuazione a livello cartografico. Le caratteristiche dei corpi idrici superficiali sono indicate nell'Allegato 1 punto 1.1. alla Parte Terza del D.Lgs 152/2006 nonché nel d.lgs. 131/2008. Ai fini del rilascio delle autorizzazioni allo scarico, per corpo idrico superficiale si intende qualsiasi elemento distinto e significativo di acque superficiali, quale un lago, un bacino artificiale, nonché un corso d'acqua di portata perenne. Sono considerati corsi d'acqua di portata perenne quelli che hanno portata naturale nulla per un massimo di 120 giorni in un anno idrologico medio. Sono inoltre accettabili, quali corpi idrici recettori, anche i corsi d'acqua aventi portata naturale nulla per oltre 120 giorni l'anno, in un anno idrologico medio, purché defluiscano in un corso d'acqua di portata perenne senza ostacoli naturali o artificiali al naturale deflusso.

9. Sono in ogni caso considerati corpi idrici superficiali con portata naturale nulla per un massimo di 120 giorni l'anno, in un anno idrologico medio, tutti i corpi idrici superficiali inclusi negli elenchi di cui al r.d. 1775/1933. Fanno altresì parte dei corpi idrici superficiali le acque marino costiere e le acque di transizione.

10 Non si può considerare di norma "corpo idrico superficiale" il corpo recettore dello scarico individuabile come una scolina stradale, o una scolina agricola, o altra scolina deputata esclusivamente al drenaggio del terreno.

11. Nel caso dello scarico in un corso d'acqua che ha portata naturale nulla per oltre 120 giorni all'anno, riferiti ad un anno idrologico medio, l'autorizzazione tiene conto del periodo di portata nulla e della capacità di diluizione del corpo idrico e stabilisce prescrizioni e valori limite di emissione, su indicazione dell'ARPAM, al fine di garantire le capacità autodepurative del corpo ricettore e la difesa delle acque sotterranee. A tal fine, la documentazione per il rilascio dell'autorizzazione allo scarico deve comprendere idonea relazione che descriva l'andamento delle portate, riferito all'anno idrologico medio, del corso d'acqua recettore.

12. Resta ferma la necessità dell'autorizzazione di polizia idraulica di cui al r.d. 523/1904 e della concessione demaniale di cui alla l.r. 5/2006, per tutti gli scarichi che hanno come corpi recettori quelli di cui all'art. 22, comma 1, o dell'autorizzazione del proprietario per tutti gli scarichi che hanno come recettore un canale artificiale diverso da quelli di cui al citato art. 22, comma 1.

13. Nelle autorizzazioni relative a scarichi di acque reflue urbane o industriali in corpi idrici superficiali con portata naturale nulla per oltre 120 giorni in un anno idrologico medio, si dovranno inserire quali prescrizioni integrative:
    - il rispetto dei valori limite di emissione indicati nella Tabella 4 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/06, ovvero il rispetto dei valori limite per il riutilizzo delle acque reflue indicati nel d.m. 12 giugno 2003, n. 185, salvo quanto stabilito nell'art. 44, commi 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12;
    - dovrà essere garantito, in ogni periodo dell'anno, il corretto allontanamento/smaltimento dei reflui nel corpo recettore, in modo tale da evitare ristagni di qualsiasi natura che possano causare inconvenienti igienico-sanitari e/o ambientali.

14. Per gli scarichi di cui al precedente comma contenenti le sostanze pericolose di cui all'art. 108 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i, attualmente indicate nella tabella 3/A e nella tabella 5 dell'allegato 5 alla parte Terza del d.lgs. 152/2006, nonché contenenti sostanze prioritarie (P, E) e prioritarie pericolose (PP), attualmente indicate nella Tabella 1/A del par. A.2.6 dell'Allegato 1 del D MATTM 14 aprile 2009, n. 56 (Tab. 1/A dell'All. 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006), nonché contenenti le sostanze comunque bioaccumulabili indicate attualmente nella Tabella 1/B del par. A.2.7. dell'Allegato 1 del medesimo d.m. (Tab. 1/B dell'All. 1 alla parte terza del d.lgs. 152/2006), e per le quali non sono previsti limiti dalla Tabella 4 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/2006, si applicano i limiti di emissione in acque superficiali indicati nella Tabella 3 dello stesso allegato 5, ridotti del 50%; per le sostanze non elencate nella Tab. 3, si applica il limite di 25 volte lo standard di qualità più restrittivo stabilito nelle Tabb. 1/A e 1/B dell'Allegato 1 alla parte terza, ove lo standard è indicato, o, ove non è indicato, si applica il limite di 25 volte il limite di rilevabilità del metodo di rilevazione di riferimento.

15. Il rispetto di limiti più restrittivi non si applica nel caso di acque di prima pioggia e di acque reflue industriali provenienti da soli impianti di raffreddamento e/o condizionamento, per i quali si applicherà la Tab. 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del d.lgs. 152/06.

16. Nell'iter autorizzatorio deve altresì essere valutata la opportunità dell'eventuale spostamento dello scarico in un corpo idrico con portata naturale nulla per un periodo inferiore ai 120 giorni in un anno idrologico medio, in relazione all'eventualmente eccessiva onerosità a fronte dei benefici ambientali conseguibili.

Capo V - MISURE DI TUTELA QUANTITATIVA

Art. 51 - Oggetto

1. Oggetto del presente Capo V sono:
   a) i criteri per il calcolo del Deflusso Minimo Vitale e le modalità del suo utilizzo nella disciplina delle concessioni di derivazioni di acqua pubblica dai corpi idrici superficiali naturali nel territorio regionale;
   b) le misure per l'equilibrio del bilancio idrico;
   c) i criteri per la revisione e il monitoraggio delle utilizzazioni in atto;
   d) le misure per il risparmio idrico.

2. Ai sensi dell'art. 97 del d.lgs. 152/06, tutte le norme del Piano si applicano anche alle concessioni di derivazione, captazione e utilizzazione delle acque minerali naturali e delle acque di sorgente.

3. Nelle aree naturali protette nazionali e regionali, ai sensi dell'art. 164 "Disciplina delle acque nelle aree protette" del d.lgs. 152/2006, si applicano le norme stabilite dall'Ente gestore, relativamente alle acque sorgive, fluenti e sotterranee necessarie alla conservazione degli ecosistemi, che non possono essere captate, nonché si applicano, ai sensi della legge 6 dicembre 1991, n. 394, art. 12, comma 7, e art. 25, comma 2, il Piano del Parco, in quanto sostitutivo del presente PTA, ed il regolamento del Parco.

Sezione I - Deflusso minimo vitale

Art. 52 - Finalità

1. L'utilizzo dei criteri contenuti nel presente capo rientra nel complesso delle misure per la pianificazione dell'economia idrica, finalizzata ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico come definito dall'art. 145 del d.lgs. 152/2006.

2. L'inosservanza, da parte del titolare delle concessioni, di quanto stabilito nelle presenti NTA relativamente al DMV, inclusi tempi e procedure per l'adeguamento, costituisce inadempimento delle condizioni essenziali della derivazione ed utilizzazione, ai sensi del r.d. 1775/1933, ovvero della concessione mineraria, per quanto riguarda le acque minerali.

Art. 53 - Definizione di Deflusso Minimo Vitale (DMV)

1. Per Deflusso Minimo Vitale (nel seguito DMV) si intende la portata istantanea che, in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, garantisce la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico e delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque, nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali.

2. Nel bilancio idrico è considerata risorsa idrica superficiale utilizzabile il volume di acqua che esclude il volume da attribuirsi, per finalità di tutela ambientale, al deflusso minimo vitale degli alvei interessati. Le derivazioni di acqua pubblica, ai sensi dell'art. 95 del d.lgs. 152/2006, nonché le concessioni minerarie per acque minerali, devono, quindi, essere regolate in modo da garantire il minimo deflusso vitale nei corpi idrici.

3. Il DMV contribuisce al conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale e degli obiettivi di qualità per le acque a specifica destinazione di cui agli artt. 76, 77, 78 e 79 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i.

Art. 54 - Applicazione del DMV: disciplina ordinaria

1. Il DMV viene calcolato, ai fini della regolazione dei prelievi idrici, nelle sezioni immediatamente a valle delle derivazioni dei corsi d'acqua naturali della Regione Marche, o delle captazioni di sorgenti, secondo le modalità espresse nell'Allegato II alle presenti norme, inclusi i prelievi effettuati tramite pompe aspiranti o che non richiedano comunque la realizzazione di opere che sbarrino l'alveo.

2. La Regione Marche definisce le modalità di calcolo del DMV per i corsi d'acqua superficiali significativi e per alcuni altri corsi d'acqua regionali ritenuti di particolare rilievo ed importanza, contenuti nel successivo elenco ed evidenziati nella Tavola 16-D.5 sotto la denominazione "Reticolo Idrografico Principale per il DMV":
   a) bacino idrografico del Marecchia: F. Marecchia, T. Senatello (attualmente non più appartenenti al territorio regionale e pertanto ad essi non si applicano le presenti NTA);
   b) bacino idrografico del Conca: F. Conca;
   c) bacino idrografico del Tavollo: F. Tavollo;
   d) bacino idrografico del Foglia: F. Foglia;
   e) bacino idrografico dell'Arzilla: T. Arzilla;
   f) bacino idrografico del Metauro: F. Metauro, F. Candigliano, F. Burano, F. Bosso, F. Biscubio o Biscuvio;
   g) bacino idrografico del Cesano: F. Cesano e T. Cinisco;
   h) bacino idrografico del Misa: F. Misa e relativi tributari appenninici evidenziati, T. Nevola e relativi tributari appenninici evidenziati;
   i) bacino idrografico dell'Esino: F. Esino e relativi tributari appenninici evidenziati, T. Sentino e relativi tributari appenninici, T. Giano e relativi tributari appenninici evidenziati;
   j) bacino idrografico del Musone: F. Musone e relativi tributari appenninici evidenziati, T. Aspio;
   k) bacino idrografico del Potenza: F. Potenza e relativi tributari appenninici evidenziati, T. Scarsito;
   l) bacino idrografico del Chienti: T. Fiastrone e relativi tributari appenninici evidenziati, T. Fiastra, T. Fornace, F. Chienti e relativi tributari appenninici evidenziati (si intendono entrambi i rami di Gelagna e di Pieve Torina);
   m) bacino idrografico del Tenna: F. Tenna, T. Tennacola, T. Ambro;
   n) bacino idrografico dell'Ete Vivo: F. Ete Vivo;
   o) bacino idrografico dell'Aso: F. Aso;
   p) bacino idrografico del Tesino: F. Tesino;
   q) bacino idrografico del Tronto: F. Tronto, T. Fluvione, T. Castellano;
   r) bacino idrografico del Tevere: F. Nera, T. Ussita, Fosso di Rapegna, Fosso Le Vene

3. Per gli altri corsi d'acqua naturali, non compresi tra quelli individuati al comma 2, la Giunta regionale definirà i metodi di calcolo del DMV entro due anni dalla data di entrata in vigore delle presenti NTA, secondo quanto specificato all'art. 55.

4. Nelle more di quanto previsto al comma 3, per le nuove concessioni l'Autorità concedente prescriverà al richiedente la determinazione del DMV sulla base di una o entrambe delle seguenti modalità:
   a) applicazione delle formulazioni di cui all'allegato II alle presenti norme;

b) applicazione di metodi sperimentali da richiedere al concessionario (metodi che usano variabili idrauliche e strutturali trasformate in criteri biologici, metodi con un largo numero di variabili trasformate con criteri biologici: Phabsim, FWS/HSI, HQI)

5. I valori di DMV imposti nel disciplinare di concessione dall'Autorità concedente, sulla base di quanto specificato nei commi precedenti, saranno inseriti nel Catasto Regionale delle derivazioni così come previsto dall'art. 29 della l.r. 5/2006 e saranno comunicati all'Autorità di bacino territorialmente competente.

Art. 55 - Aggiornamento del DMV

1. I metodi e le formule di calcolo del DMV, riportati nell'Allegato II alle presenti norme, e l'individuazione dei corsi d'acqua interessati, potranno essere modificati dalla Giunta regionale, anche a seguito della disponibilità di ulteriori dati e studi sul regime idrologico e/o sulle caratteristiche ambientali dei corsi d'acqua, provenienti anche da specifiche attività di sperimentazione e monitoraggio, oppure a seguito del progresso delle conoscenze tecnico-scientifiche per la determinazione del DMV.

2. In luogo della indicazione di specifiche formule di calcolo, la Giunta regionale, sulla base dei presupposti di cui al comma 1, potrà specificare direttamente i valori di DMV da applicare nei vari tratti dei corsi d'acqua.

3. Contestualmente alle modifiche di cui ai commi 1 e 2, la Giunta regionale specificherà i termini per l'adeguamento delle derivazioni esistenti ai nuovi valori di DMV.

4. Eventuali modifiche ai metodi e alle formule di calcolo del DMV o ai valori di DMV, non dovranno comunque pregiudicare il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale stabiliti per il corso d'acqua nell'ambito del PTA.

5. Ai fini del presente articolo possono essere promossi ed avviati dalla Giunta regionale appositi progetti o campagne di monitoraggio delle portate fluviali e della qualità biologica dei corsi d'acqua, finalizzati a valutare nel tempo l'efficacia delle misure adottate ai fini della tutela quali-quantitativa delle risorse idriche superficiali.

Art. 56 - Protocolli di sperimentazione

1. Al fine di migliorare la definizione dei valori del DMV e gli effetti dei rilasci sul sistema ambientale fluviale la Regione, sentite le Autorità concedenti e d'intesa con le Autorità di bacino, approva l'approccio sperimentale volontario per la verifica dei valori di DMV, sulla base di accordi con i concessionari delle derivazioni esistenti, che si impegnano a gestire programmi di rilasci, concordati in appositi protocolli di sperimentazione, e a monitorare gli effetti sul sistema ambientale fluviale.

2. Gli effetti sul sistema ambientale fluviale verranno analizzati sulla base di più parametri, scelti anche in funzione di valutare il raggiungimento degli obiettivi definiti dalla direttiva 2000/60/CE e dal d.lgs. 152/2006 per lo stato ecologico dei corpi idrici.

3. I valori del DMV specificati nei protocolli di sperimentazione sostituiscono, per le derivazioni esistenti, quelli calcolati secondo la disciplina ordinaria di cui al presente capo, e sono resi pubblici ed applicati anche alle altre derivazioni, collocate sul medesimo corso d'acqua a valle della derivazione più montana oggetto della sperimentazione, in un tratto riconosciuto omogeneo con quello oggetto della sperimentazione.

4. Per le nuove derivazioni, anche nei tratti interessati dai protocolli di sperimentazione, si applicano le formulazioni di calcolo della disciplina ordinaria del presente capo, in attesa di una eventuale revisione delle formulazioni.

5. Nei protocolli di sperimentazione verranno specificati i tratti dei corsi d'acqua e le derivazioni interessati dall'applicazione dei valori del DMV oggetto di sperimentazione in deroga alla disciplina ordinaria, i valori del DMV in deroga, la tempistica per l'eventuale gradualità dei rilasci, i tempi di inizio e di cessazione dei rilasci in deroga e della sperimentazione.

6. I valori di rilascio in deroga durante il periodo di sperimentazione non potranno essere inferiori a quelli minimi imposti nei disciplinari di concessione esistenti.

7. Al termine delle sperimentazioni eventuali modifiche alle modalità di calcolo o ai valori di DMV potranno essere introdotte secondo quanto specificato all'art. 55.

8. Entro un anno dalla data di entrata in vigore delle presenti NTA, la Giunta regionale definirà le Linee Guida per l'approvazione, la definizione e la gestione dei protocolli di sperimentazione.

9. Sono fatte salve eventuali attività di sperimentazione proposte dai concessionari e sottoscritte dalla Regione o dalle Autorità di bacino o dalle Autorità Concedenti, in essere alla data di entrata in vigore delle presenti NTA.

Art. 57 - Obblighi e modalità di applicazione del DMV

1. Per gli obblighi derivanti dalle disposizioni di cui all'art. 12 bis del R.D. 1775/1933 come sostituito dall'art. 96, comma 3, del d.lgs. 152/2006, il DMV è imposto dall'Autorità concedente al momento del rilascio della concessione.

2. Tutte le derivazioni presenti nei corsi d'acqua di cui all'art. 54, comma 2, sono regolate dall'Autorità concedente, anche mediante revisione delle utilizzazioni in atto, prevedendo rilasci volti a garantire il DMV, che costituisce la portata da rilasciare a valle delle opere di presa mediante opportuna regolazione delle stesse.

3. Tutte le derivazioni presenti nei corsi d'acqua naturali diversi da quelli di cui all'art. 54, comma 2, saranno regolate dall'Autorità concedente, anche mediante revisione delle utilizzazioni in atto, prevedendo rilasci volti a garantire il DMV, che costituisce la portata da rilasciare a valle delle opere di presa mediante opportuna regolazione delle stesse, dopo la emanazione delle norme di cui all'art. 54, comma 3.

4. Qualora la portata intercettata dalla derivazione sia inferiore al DMV, essa dovrà essere totalmente rilasciata, salvo quanto specificato al successivo comma e fatte salve le deroghe di cui all'art. 60.

5. Per le derivazioni che si avvalgono di invasi di accumulo realizzati mediante opere di sbarramento sul corpo idrico, di norma dovrà essere garantito il rilascio continuo del DMV, salvo i seguenti casi:
   a) qualora la portata in arrivo da monte sia inferiore al DMV, il rilascio sarà pari a detta portata, solo nei casi in cui il concessionario abbia istallato e mantenuto in regolare stato di funzionamento, per obbligo imposto dal disciplinare o di sua iniziativa, negli immissari più significativi specificati dalla Autorità concedente, dispositivi di misura delle portate affluenti; tali dispositivi devono consentire la misurazione e la

registrazione, in automatico e con passo temporale non superiore all'ora, delle portate.
Le grandezze da sottoporre a misura, o da calcolare a seguito di opportune misure, sono le seguenti:
- portata media giornaliera e portata media annua;
- portata media mensile, portata massima mensile e portata minima mensile;

b) nei casi di rilevante diminuzione dei deflussi in alveo, per esigenze di tutela della qualità del corpo idrico, di tutela degli ecosistemi e della salute umana nonché dell'approvvigionamento idrico, l'Autorità concedente, con apposita motivata ordinanza, può ordinare, per limitati periodi di tempo, rilasci superiori alle portate in arrivo;
c) per le esigenze di cui alla lettera b) possono essere stipulati appositi protocolli tra i concessionari e l'Autorità concedente.

6. Per le derivazioni con prelievo mediante pompe aspiranti e senza opere che sbarrino l'alveo, il DMV, comunque stabilito nel disciplinare di concessione, può essere effettivamente assicurato dall'Autorità concedente con apposite ordinanze anche stagionali, mediante turnazioni e limitazioni di portata derivata, di calendario e orarie, in modo tale che i deflussi in alveo, in media oraria e in ogni tronco del corso d'acqua non siano inferiori al DMV.

7. Nei casi di cui al comma precedente l'Autorità concedente verifica periodicamente, in particolare nei periodi di magra, le portate defluenti in alveo nei vari tronchi del corso d'acqua e provvede ad emanare opportune ordinanze di limitazione o divieto al prelievo di acqua nel caso in cui le portate in alveo siano inferiori al DMV. La Giunta regionale potrà stabilire modalità e procedure per l'esecuzione delle suddette verifiche.

8. I risultati delle verifiche periodiche di cui al comma precedente e l'emanazione delle ordinanze verranno comunicati dalle Autorità concedenti alla Regione Marche e alle Autorità di bacino territorialmente competenti.

Art. 58 - Tempi di applicazione del DMV

1. Ai fini della modulazione dell'applicazione del DMV viene individuato un Deflusso Minimo Vitale base, corrispondente:
   a) alla componente idrologica del DMV, per le formule o metodi di calcolo che prevedono la distinzione tra una componente idrologica e una componente morfologico-ambientale del DMV;
   b) al 70% del DMV complessivo, esclusa la modulazione temporale del DMV, per le formule o i metodi di calcolo che non prevedono la distinzione tra una componente idrologica e una componente morfologico-ambientale del DMV.

2. Per le nuove concessioni, rilasciate successivamente alla data di entrata in vigore delle presenti NTA, il DMV complessivo, comprensivo della componente idrologica e della componente morfologico-ambientale, inclusa la modulazione temporale del DMV, è imposto dall'Autorità concedente contestualmente al rilascio della concessione.

3. Per le concessioni vigenti, nonché per le concessioni scadute con domanda di rinnovo in corso, alla data entrata in vigore delle presenti NTA, relative a derivazioni presenti nei corsi d'acqua di cui all'art. 54, comma 2:
   a) il rilascio del DMV base deve avvenire entro tre anni dall'entrata in vigore delle presenti NTA, e comunque entro e non oltre il 31.12.2012;
   b) il rilascio del DMV complessivo, comprensivo della componente idrologica e della componente morfologico-ambientale, inclusa la modulazione temporale del DMV,

deve avvenire entro cinque anni dall'entrata in vigore delle presenti NTA, e comunque entro e non oltre il 31.12.2014, eventualmente sulla base di un programma approvato dalla Giunta regionale, articolato per bacini idrografici, che può prevedere anche termini temporali anteriori a tale data.

4. Nei casi in cui il disciplinare di concessione vigente impone un rilascio superiore al DMV Base, il valore del rilascio, fino alla sua revisione da parte dell'Autorità concedente, non potrà essere inferiore al valore imposto da tale disciplinare.

5. Nei casi in cui il disciplinare di concessione vigente impone un rilascio superiore al DMV complessivo, il valore del rilascio, fino alla sua revisione, non potrà essere inferiore al valore imposto da tale disciplinare.

6. Ai fini di cui al comma 3 , i titolari delle concessioni comunicano all'autorità concedente il DMV da essi stessi preliminarmente calcolato secondo le indicazioni della presente norma, e lo rilasciano nei termini di cui al comma precedente, anche con opere provvisionali, fino alla revisione di cui all'art. 66, salvo che nel frattempo non sia intervenuta una concessione in rinnovo. I suddetti titolari, almeno 180 giorni prima delle scadenze di cui al comma 3 , danno comunicazione del calcolo preliminare effettuato del DMV all'autorità concedente che potrà in qualsiasi momento imporre un DMV diverso.

7. Per le derivazioni con presenza di manufatti di sbarramento del corso d'acqua, allo scopo di adeguare le derivazioni esistenti al rilascio del DMV, i concessionari, salvo i casi di sperimentazione di cui all'art. 56, presentano all'Autorità concedente, entro diciotto mesi dalla data di entrata in vigore delle presenti NTA, la proposta del valore del DMV da essi stessi calcolato secondo le indicazioni della presente norma.

8. L'autorità concedente, entro tre anni dalla data di entrata in vigore delle presenti NTA, valutando la proposta di cui al comma 7, valuta e approva il valore del DMV, nonché il valore dell'eventuale maggior rilascio finalizzato alle esigenze di derivazione a valle anche in relazione a diritti eventualmente acquisiti.

9. Il concessionario, entro quattro anni dalla data di entrata in vigore delle presenti NTA, presenta all'Autorità concedente i progetti di adeguamento che dovranno contenere l'indicazione dei sistemi che si ritiene di realizzare per consentire il rilascio del DMV, delle opere necessarie a soddisfare le esigenze di continuità dell'ecosistema fluviale interessato dalla derivazione, nonché dei sistemi di misura o degli accorgimenti predisposti per la verifica delle portate rilasciate in alveo. Dovranno inoltre essere specificati i tempi per l'adeguamento dei manufatti.

10. L'Autorità concedente valuta ed approva, con eventuali modifiche, entro i termini stabiliti all'art. 66, comma 2, i progetti di adeguamento presentati e procede ad adeguare i disciplinari di concessione. Resta fermo che, nelle more dell'approvazione, il DMV deve essere rilasciato, eventualmente mediante opere provvisionali, nei termini specificati nel precedente comma 3.

Art. 59 - Criteri per l'applicazione del DMV

1. Principio di compensazione: di norma il DMV deve essere calcolato per ogni singola opera di presa o punto di prelievo e non deve essere valutato complessivamente sull'impianto. Tuttavia, anche su proposta del concessionario, allo scopo di rendere minime le perdite energetiche ed evitare la dispersione di contributi insignificanti da un punto di vista ambientale, l'Autorità concedente può prevedere compensazioni tra i vari punti di presa di uno stesso impianto e la concentrazione dei rilasci in uno o più punti, in

relazione alle caratteristiche ambientali del sito e preferendo quei tratti del corso d'acqua ove è possibile mantenere la continuità dell'ecosistema fluviale.

2. L'applicazione del principio di compensazione non dovrà in nessun caso portare alla compromissione degli obiettivi di qualità ambientale del tratto di fiume considerato.

3. Continuità dell'ecosistema fluviale: al fine di garantire la continuità dell'ecosistema fluviale interessato dalle opere di derivazione che sbarrano l'alveo, il DMV dovrà essere rilasciato immediatamente a valle dell'opera di presa o dell'invaso, qualora sia tecnicamente possibile e compatibile con la sicurezza delle opere, predisponendo sistemi di rilascio che ne garantiscano il deflusso in ogni condizione e che necessitino la minor manutenzione possibile in relazione alle caratteristiche idrauliche del corso d'acqua.

Art. 60 - Deroghe

1. Le Autorità concedenti, informata la Regione e le Autorità di Bacino competenti per territorio, possono motivatamente adottare deroghe al DMV, anche mediante ordinanza, o su istanza degli interessati, consentendo il mantenimento di portate in alveo inferiori al DMV, per periodi di tempo limitati e definiti, nei seguenti casi:
   a) derivazioni esistenti alla data di entrata in vigore delle presenti NTA, munite di concessione anche per portate stabilite in via provvisoria, destinate a soddisfare esigenze idropotabili, indipendentemente dalla portata originariamente concessa, e quindi anche per portate superiori alla suddetta; in questo caso la durata può essere pluriennale e rinnovabile. Le concessioni in deroga possono essere rilasciate anche a concessionari diversi da quelli originari;
      a1) le deroghe sono consentite qualora non siano disponibili fonti alternative di approvvigionamento nell'immediato o il reperimento delle stesse, ovvero la realizzazione delle necessarie opere di adduzione, non sia sostenibile sotto l'aspetto tecnico-economico;
      a2) il valore del rilascio in deroga non potrà essere inferiore ad un decimo del valore del DMV determinato secondo quanto specificato negli artt. 54 e 55;
      a3) dalla sorgente di San Chiodo in comune di Castel Sant'Angelo sul Nera, per le esigenze idropotabili pubbliche, potranno essere captati fino ad un massimo di l/s 550, nel rispetto delle condizioni di cui alle lettere a), a1), a2);
   b) derivazioni ad uso irriguo, munite di regolare concessione pluriennale, esistenti alla data di entrata in vigore delle presenti NTA, ricadenti in aree caratterizzate da ricorrenti deficit idrici stagionali, individuate dalla Giunta regionale, sentita l'Autorità di bacino competente, anche sulla base degli esiti degli studi per la definizione del bilancio idrico e dell'evoluzione della dinamica dell'idroesigenza irrigua, limitatamente al periodo di massima idroesigenza;
      b1) ai fini dell'eventuale applicazione della deroga si considera periodo di massima idroesigenza quello compreso tra il 1° giugno e il 15 settembre di ogni anno;
      b2) il valore del rilascio in deroga non potrà essere inferiore ad un terzo del valore del DMV determinato secondo quanto specificato negli artt. 54 e 55;
   c) derivazioni con presenza di manufatti di sbarramento del corso d'acqua, limitatamente al periodo necessario ai soggetti gestori a predisporre gli eventuali interventi tecnici sui manufatti di sbarramento, al fine di consentire il rilascio del DMV previsto, come indicato nei progetti di adeguamento di cui agli articoli precedenti;
   d) al verificarsi di situazioni di crisi idrica dichiarate ai sensi dell'art. 5, comma 1, legge 24/02/1992 n. 225.
   e) quando sussistano esigenze di approvvigionamento per il consumo umano, non altrimenti soddisfacibili, assicurando comunque un rilascio non inferiore ad un decimo del valore del DMV determinato secondo quanto specificato negli artt. 54 e 55;

f) per derivazioni o captazioni di acque minerali esistenti e munite di concessione alla data di entrata in vigore delle presenti NTA, nel limite massimo della portata concessa al momento dell'entrata in vigore delle presenti NTA, assicurando comunque un rilascio non inferiore ad un decimo del valore del DMV determinato secondo quanto specificato negli artt. 54 e 55.

2. La Giunta regionale potrà emanare apposite linee guida per dettagliare i criteri che permettono l'adozione delle deroghe specificate al comma 1, comunque senza estendere le possibilità di deroga, valutando l'opportunità di introdurre appositi indici prestazionali sull'utilizzo delle acque per l'adozione delle deroghe. In attesa dell'emanazione delle linee guida, eventuali deroghe saranno adottate sulla base di quanto specificato al comma 1.

3. Le deroghe al rilascio del DMV per le derivazioni esistenti potranno adottarsi anche a seguito della definizione di specifici protocolli di sperimentazione, come previsto all'art. 56.

4. Non sono soggette al rispetto del DMV:
   a) le derivazioni da corpi idrici superficiali soggetti ad asciutte naturali di durata mediamente superiore a 90 giorni consecutivi all'anno, opportunamente documentate dal concessionario;
   b) i prelievi di portata massima inferiore o uguale a 2 l/s.

5. Le deroghe di cui ai precedenti commi non devono comunque pregiudicare il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale stabiliti per il corso d'acqua nell'ambito del PTA.

6. Qualora le deroghe possano pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale la Giunta regionale con apposito atto potrà imporre ulteriori limitazioni alle deroghe o la cessazione delle deroghe di cui ai precedenti commi.

Art. 61 - Mancato rispetto del DMV

1. Il rispetto del valore del DMV a valle delle derivazioni esistenti può essere periodicamente verificato dalle Autorità concedenti nonché da altri Enti ed Organi di polizia amministrativa.

2. La verifica può essere effettuata in ogni momento e, in particolare, ogniqualvolta vengano segnalate in alveo condizioni anomale di deflusso minimo.

3. Il controllo è effettuato attraverso la lettura dei misuratori di portata esistenti o dei sistemi di misura presenti e, ove necessario, attraverso una misura diretta della portata istantanea nel corso d'acqua a valle della derivazione, eseguita con modalità oggettive e conformi alle normative vigenti e/o a valide prassi idrometriche.

4. Il Concessionario è tenuto, a norma delle vigenti leggi, a garantire l'accesso dei luoghi all'Autorità concedente e agli altri Enti ed Organi di polizia amministrativa ed a supportarne l'attività di verifica.

5. L'accertamento del mancato rilascio del DMV costituisce inadempimento delle condizioni essenziali della derivazione ed utilizzazione e comporta, oltre all'applicazione delle sanzioni amministrative pecuniarie, anche la diffida ad ottemperare entro il tempo stabilito e, in caso di ulteriore inadempienza, l'avvio del procedimento di decadenza, ai sensi del r.d. 1775/1933, ovvero della concessione mineraria.

Sezione II - Misure per l'equilibrio del bilancio idrico

Art. 62 - Acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici

1. Ai fini dell'applicazione dell'art. 1, comma 2, della Legge regionale 9 giugno 2006, n. 5 "Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico", si intendono, anche con riferimento alle Figure 1-B.3.3.2 e 2-B.3.3.2 del PTA, per:
   a) Sistemi appenninici: le strutture idrogeologiche della catena appenninica umbro-marchigiana a pieghe e faglie, generatesi per effetto della compressione tettonica durante il Miocene superiore-Pliocene; corrispondono per lo più a strutture anticlinaliche che possono raggiungere in affioramento dimensioni dell'ordine di qualche centinaio di km2 e comprendono:
      a1) gli affioramenti prevalentemente calcarei:
         - della Dorsale Umbro-Marchigiana (comprendente le strutture anticlinaliche di M. di Montiego, M. Catria-M. Nerone, M. Cucco-M. Motette, M. Maggio, M. S. Stefano, M. della Strega, M. Pennino, M. Cafaggio, M. di Massa, M. Primo);
         - delle dorsali minori della depressione intrappenninica di Acqualagna-Visso (strutture anticlinaliche minori di Naro, Acqualagna, Bellisio Solfare, Sassoferrato e Genga);
         - della Dorsale Marchigiana (costituita essenzialmente da un unico motivo anticlinalico riconoscibile dal M. Pietralata a nord, fino al massiccio dei Monti Sibillini a sud, con la sua propaggine settentrionale complicata dalla presenza della più esterna anticlinale dei Monti della Cesana);

      a2) gli affioramenti delle strutture anticlinaliche più esterne della catena appenninica (anticlinali di Cingoli, Acquasanta, Montagna dei Fiori, Pesaro-Senigallia, M. Conero, Polverigi e Porto S. Giorgio).

      a3) gli affioramenti fliscioidi della Formazione Marnoso-Arenacea.

   b) Acque sotterranee: gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente; fra esse ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione o no) contenute in formazioni permeabili e, in via subordinata, i corpi d'acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso; le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea.
   c) Acque sotterranee profonde: gli accumuli d'acqua corrispondenti alle "riserve idriche idrogeologiche o permanenti" che si rinvengono nei settori di acquifero posti a quote inferiori alla piezometrica minima, cioè al di sotto della minima quota di sfioro delle sorgenti; trattasi di acque sotterranee che non possono venire a giorno in modo naturale ma solo artificialmente, per lo più immagazzinate in formazioni carsificate e/o caratterizzate da un'intensa fratturazione (sia a piccola che a grande scala, distribuita in superficie e in profondità), dove l'infiltrazione e la circolazione profonda delle acque risultano estremamente diffuse; la circolazione e la direzione di flusso delle acque sotterranee profonde sono fortemente condizionate dall'assetto strutturale delle strutture idrogeologiche ospitanti e dalle principali dislocazioni tettoniche; il tempo di rinnovamento ha valori spesso superiori a 10 anni ed il tasso di rinnovamento annuo può essere inferiore al 10%.

2. L'eventuale richiesta di concessione di qualsivoglia nuovo prelievo di acque sotterranee presenti nei sistemi appenninici, ricomprendendo tra queste le manifestazioni sorgentizie concentrate o diffuse anche subacquee, deve essere sottoposta alle prescrizioni recate dall'art. 1 della l.r. 5/2006.

3. In sede di istruttoria della domanda di concessione, dovrà essere posta particolare attenzione alla congruità delle portate e dei volumi richiesti rispetto all'equilibrio del bilancio idrico ed alle necessità dichiarate.

Art. 63 - Portata di rispetto delle sorgenti

1. Per le nuove concessioni per captazione da sorgente anche per acque minerali, rilasciate dopo l'entrata in vigore delle presenti NTA, la portata di rispetto delle sorgenti di qualsiasi natura - puntuali o concentrate, diffuse, lineari, anche subacquee - da intendersi come la portata non captabile, è fissata:
   a) pari ad almeno 1/3 della portata media annua, nel caso di disponibilità di misure di portata giornaliere da almeno 5 anni, rappresentative delle condizioni naturali di lungo periodo;
   b) pari ad almeno la metà della portata istantanea, in caso di indisponibilità o insufficienza di dati idrologici.
   c) per le sorgenti che alimentano corpi idrici superficiali, la portata di rispetto deve essere comunque tale da garantire il rispetto del DMV, per il tratto di corso d'acqua immediatamente a valle della captazione.

2. Per le concessioni per captazione da sorgente, anche per acque minerali, esistenti alla data di entrata in vigore delle presenti NTA, la portata di rispetto è quel valore di portata che garantisce il mantenimento del DMV per il tratto di corso d'acqua immediatamente a valle della captazione. Sono consentite deroghe ai sensi dell'art. 60 delle NTA.

Art. 64 - Ripristino della capacità di accumulo degli invasi

1. Il progetto di gestione, di cui al d.lgs. 152/2006, art. 114, comma 2, e art. 170, comma 3, lettera e), predisposto dal gestore e, ai sensi della normativa regionale vigente, approvato dalle Province previo parere preventivo dell'amministrazione competente a vigilare sulla sicurezza dell'invaso e dello sbarramento, è finalizzato:
   - a definire il quadro previsionale delle operazioni di svaso, sfangamento e spurgo connesse con le attività di manutenzione dell'impianto, da eseguirsi anche per stralci, per assicurare il mantenimento ed il graduale ripristino della capacità utile, propria dell'invaso e per garantire prioritariamente in ogni tempo il funzionamento degli organi di scarico e di presa;
   - nonché a definire i provvedimenti da attuare durante le suddette operazioni per la prevenzione e la tutela delle risorse idriche invasate e rilasciate a valle dello sbarramento, conformemente alle prescrizioni contenute nel piano di tutela delle acque e nel rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici interessati.

2. Entro un anno dalla entrata in vigore delle presenti NTA, per gli invasi di competenza regionale di cui all'art. 1, comma 3, della legge 21 ottobre 1994 n. 584, la Giunta regionale approverà le linee guida, per la predisposizione dei progetti di gestione, contenenti le seguenti informazioni:
   a) la classificazione degli invasi e degli sbarramenti ai fini della predisposizione dei progetti di gestione degli invasi;
   b) gli adempimenti in materia di progetti di gestione degli invasi per ciascuna categoria di sbarramenti;
   c) i contenuti dei progetti di gestione degli invasi e le norme per l'esecuzione delle operazioni di svaso, sghiaiamento e sfangamento, nonché per il monitoraggio ambientale prima, durante e dopo tali operazioni;
   d) le norme riguardanti l'aggiornamento dei progetti di gestione, le disposizioni per fronteggiare eventi eccezionali, le deroghe e gli interventi prescritti dalle Autorità.

Art. 65 - Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cave dismesse alla funzione di accumulo per usi plurimi

1. Al fine di risolvere o, quanto meno, ridurre il deficit idropotabile ed irriguo, per usi plurimi della risorsa idrica, incluso quello idroelettrico, potrà essere valutata la possibilità di realizzare nuovi invasi, di norma piccoli, comunque ambientalmente compatibili e realizzati con accorgimenti tali da attenuare i processi di interrimento e nel contempo favorire il trasporto solido, così da garantire l'equilibrio del sistema fiume/costa.

2. La gestione ottimale di tali invasi deve prevedere l'accumulo della risorsa idrica in periodo primaverile, l'utilizzo della stessa in periodo estivo ai fini idropotabili ed irrigui, ed eventualmente idroelettrici, lo svuotamento progressivo dell'invaso a partire dalla stagione autunnale, al fine di garantire alla costa l'apporto progressivo di materiale solido necessario, nonché di svolgere un'utile azione di laminazione delle piene fluviali.

3. I soggetti interessati potranno chiedere alle autorità competenti la riconversione di bacini di cave dismesse alla funzione di accumulo di risorsa idrica, per usi vari, da utilizzare nei periodi di maggiore richiesta; le suddette autorità, secondo le rispettive competenze, valuteranno volumi utili, problematiche ambientali connesse ed effetto prodotto sulle punte di richiesta idrica.

Sezione III - Revisione e monitoraggio delle utilizzazioni in atto

Art. 66 - Revisione delle utilizzazioni in atto

1. Ai sensi dell'art. 95, comma 5, del d.lgs. 152/06, al fine di adeguare le utilizzazioni in atto alle disposizioni del Piano di tutela delle acque in termini di tutela quantitativa della risorsa, DMV ed equilibrio del bilancio idrico, le Autorità concedenti effettuano il censimento di tutte le utilizzazioni in atto nel medesimo corpo idrico e provvedono successivamente, ove necessario, alla revisione di tale censimento, disponendo prescrizioni o limitazioni temporali o quantitative ai termini della concessione (portata derivabile, portata di rilascio, modalità di presa, tempi di esercizio, ecc.) e procedendo alla modifica formale del disciplinare di concessione, senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione.

2. Le Autorità concedenti, entro un anno dalla data di entrata in vigore delle presenti NTA, individueranno i bacini idrografici e le utilizzazioni per i quali avviare prioritariamente l'attività di censimento e revisione, nonché definiranno il programma temporale della revisione, che dovrà concludersi comunque entro cinque anni dalla data di pubblicazione del Piano approvato dall'Assemblea legislativa regionale. Resta fermo l'obbligo del rilascio del DMV nei termini stabiliti nell'art. 58.

3. Ai fini dell'applicazione del comma 2, le priorità di individuazione si basano sui seguenti criteri generali:
   a) prelievi da corpo idrico superficiale;
   b) condizioni di deficit idrico del corpo idrico superficiale o sotterraneo;
   c) particolari situazioni di criticità ambientale riscontrate nel bacino;
   d) importanza dell'utilizzazione in relazione all'uso, al rapporto tra prelievo e disponibilità idrica, alla tipologia e consistenza delle opere di presa e di restituzione;
   e) le grandi derivazioni, come definite dall'art. 6 del r.d. 1775/1933 e s.m.i. devono, comunque, essere sempre censite per prime, ove presenti.

4. Il censimento dovrà essere effettuato sulla base del DMATT 28 luglio 2004 pubblicato sulla GU n. 268 del 15.11.2004. Non appena sarà disponibile il sistema informativo per la gestione dei dati relativi alle utilizzazioni idriche, che sarà predisposto dalla Regione ai sensi dell'art. 29 della l.r. 5/2006, il censimento dovrà essere aggiornato sulla base del medesimo sistema informativo.

Art. 67 - Monitoraggio delle utilizzazioni in atto

1. Ai sensi dell'articolo 95, comma 3, del d.lgs. 152/06, ed ai fini della predisposizione del bilancio idrico, del rispetto del DMV, dell'efficace attuazione di misure di risparmio e di razionalizzazione delle risorse idriche, la Regione, eventualmente anche con deliberazione della Giunta regionale, definisce gli obblighi di installazione e manutenzione in regolare stato di funzionamento di idonei dispositivi per la misurazione delle portate e dei volumi d'acqua pubblica derivati, in corrispondenza dei punti di prelievo e, ove presente, di restituzione, nonché gli obblighi e le modalità di trasmissione dei risultati delle misurazioni dell'Autorità concedente per il loro successivo inoltro alla regione ed alle Autorità di bacino competenti.

2. Per le grandi derivazioni, ai fini dell'applicazione del presente articolo, si stabilisce di:
   a) assoggettare tutti coloro che derivano acque superficiali o sotterranee all'obbligo di installare e mantenere in regolare stato di funzionamento, in corrispondenza dei punti di prelievo e, ove presente, di restituzione, idonei dispositivi per la misurazione e la registrazione, in automatico e con passo temporale non superiore all'ora, delle portate istantanee derivate e rilasciate.
      Le grandezze da misurare, o da calcolare a seguito di opportune misure, sono le seguenti:
      - portata media giornaliera e portata media annua, derivata e restituita;
      - portata media mensile, portata massima mensile e portata minima mensile, derivata e restituita;
      - volume mensile e annuo, derivato e restituito;
   b) assoggettare, inoltre, tutti coloro che derivano acque superficiali con prelievi maggiori o uguali a 100 l/s, senza bacino di accumulo, all'obbligo di installare e mantenere in regolare stato di funzionamento idonei dispositivi per la misurazione e la registrazione, in automatico e con passo temporale non superiore all'ora, delle portate fluviali affluenti alla sezione di prelievo o in alternativa delle portate fluviali defluenti a valle della sottensione stessa.
      Le grandezze da misurare, o da calcolare a seguito di opportune misure, sono le seguenti:
      - portata media giornaliera e portata media annua;
      - portata media mensile, portata massima mensile e portata minima mensile.

      Nel caso di utilizzazioni che prevedono la derivazione da serbatoi di accumulo la portata affluente potrà essere stimata mediante sviluppo dell'equazione di bilancio dell'invaso;
   c) assoggettare, inoltre, tutti coloro che derivano da bacini di accumulo alla stima della portata complessiva affluente mediante sviluppo dell'equazione di bilancio dell'invaso; le grandezze da misurare o da calcolare a seguito di opportune misure sono quelle di cui alla lettera b);
   d) assoggettare, inoltre, i concessionari degli invasi all'obbligo di misura, con cadenza giornaliera, dei volumi accumulati, anche a partire dalle quote idrometriche degli invasi nota la relativa curva caratteristica;
   e) per le nuove concessioni di derivazione, rilasciate successivamente alla data di entrata in vigore delle presenti NTA, i dispositivi di misura di cui alle lettere a) e c) debbono essere installati prima dell'attivazione del prelievo, mentre per le

concessioni esistenti alla data di pubblicazione del PTA debbono essere istallati entro due anni dalla entrata in vigore delle presenti NTA;

f) per le nuove concessioni di derivazione rilasciate successivamente alla data di entrata in vigore delle presenti NTA, i dispositivi di misura di cui alla lettera b) debbono essere installati entro un anno dall'attivazione del prelievo, mentre per le concessioni esistenti alla data di entrata in vigore delle presenti NTA debbono essere installati entro tre anni dalla entrata in vigore delle presenti NTA;

g) assoggettare i titolari delle concessioni di cui alle lettere a), b), c), all'obbligo di trasmettere alla Regione, entro il 31 marzo di ogni anno, i risultati delle misure eseguite l'anno precedente, utilizzando la modulistica e le procedure, eventualmente anche informatiche, all'uopo predisposte dalla Giunta regionale.

3. Per le piccole derivazioni, ai fini dell'applicazione del presente articolo, si stabilisce di:
   a) assoggettare i titolari delle concessioni di derivazione di acque superficiali e sotterranee nel cui disciplinare è prescritta dall'Autorità concedente l'installazione di un dispositivo di misura, all'obbligo di trasmettere i risultati delle misure dei quantitativi idrici derivati alla Provincia nel cui territorio è ubicata la derivazione;
   b) assoggettare i titolari delle concessioni di derivazione di acque superficiali e sotterranee, all'obbligo di comunicare la stima dei volumi mensili ed annui derivati l'anno precedente, alla Provincia nel cui territorio è ubicata la derivazione;
   c) assoggettare i titolari delle concessioni di cui alle lettere a) e b), all'obbligo di trasmettere entro il 31 marzo di ogni anno i risultati delle misure e delle stime eseguite per i prelievi dell'anno precedente alla Provincia nel cui territorio è ubicata la derivazione, utilizzando la modulistica e le procedure, eventualmente anche informatiche, all'uopo predisposte dalla Giunta regionale.

4. Per i titolari di licenze di attingimento di cui all'art. 17 della l.r. 5/2006, si stabilisce l'obbligo di comunicare, alla Provincia nel cui territorio è ubicato l'attingimento, entro il 31 marzo di ogni anno, la stima dei volumi d'acqua attinti l'anno precedente, utilizzando la modulistica e le procedure, eventualmente anche informatiche, all'uopo predisposte dalla Giunta regionale.

5. La Giunta regionale, sentite le Province, potrà eventualmente stabilire programmi di controllo che comportino la stima dei volumi d'acqua derivati dalle utenze domestiche di cui all'art. 1, comma 3, lettera a), della l.r. 5/2006.

6. L'accertamento del mancato rispetto degli obblighi e dei termini di cui ai commi 2, 3 e 4, costituisce inadempimento alle condizioni essenziali della concessione o della licenza, o della concessione mineraria, e comporta, oltre all'applicazione delle eventuali sanzioni amministrative pecuniarie, anche la diffida ad ottemperare entro il tempo stabilito dall'Autorità concedente, nonché, in caso di inadempimento alla diffida, la decadenza della concessione o della licenza, o della concessione mineraria.

7. La Regione inoltra i risultati delle misure di cui al comma 2, lettera f) alle Autorità di Bacino competenti per territorio, con cadenza almeno annuale.

8. Le Province inoltrano i risultati delle misure e delle stime di cui al comma 3, lettera c) ed al comma 4, alla Regione ed alle Autorità di Bacino competenti per territorio, con cadenza almeno annuale.

Sezione IV - Misure per il risparmio idrico.

Art. 68 - Misure per il risparmio e il riuso di acque ad uso domestico

1. Negli interventi di nuova costruzione, nonché in quelli di ristrutturazione edilizia e di ristrutturazione urbanistica in cui si prevede di intervenire sugli impianti idrico sanitari, di cui alle lettere d), e) ed f) del comma 1 dell'art. 3 del d.p.r. 6 giugno 2001, n. 380 (T.U. edilizia), devono essere istallati i dispositivi per la limitazione del consumo d'acqua, quali: frangigetto, riduttori di flusso e cassetta di scarico del WC a doppio tasto.

2. Negli interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica, devono essere realizzati sistemi di captazione, filtraggio, accumulo ed erogazione delle acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici, da destinarsi per gli usi diversi dal consumo umano.

3. La Giunta regionale promuove attraverso specifica legge regionale, la certificazione di sostenibilità ambientale degli edifici su base volontaria.

4. Nell'ambito del metodo di valutazione della qualità ambientale dell'edificio, ispirato al "Protocollo ITACA" e caratterizzato da 12 "criteri" e 6 "sottocriteri" si prevede anche la verifica prestazionale riferita a:
   a) consumo di acqua potabile per irrigazione area di pertinenza dell'edificio;
   b) consumo di acqua potabile per usi indoor;
   c) quantità di effluenti scaricati in fognatura;
   d) permeabilità area di pertinenza.

5. Le strategie di riferimento per il miglioramento delle prestazioni del comma 4 riguardano:
   a) l'adozione di sistemi di irrigazione programmata a basso tasso di consumo o sistemi a goccia;
   b) l'utilizzo di piante xerofite (a basso consumo di acqua: Xeriscape landscaping);
   c) l'impiego di sistemi di raccolta-filtraggio-accumulo di acque piovane e di acque grigie;
   d) l'utilizzo di dispositivi quali: frangigetto, riduttori di flusso e cassette di scarico del WC a doppio tasto;
   e) la realizzazione nelle aree di pertinenza di superfici inerbite o pavimentazioni permeabili.

6. La Giunta regionale, in collaborazione con le AATO e gli Enti Locali promuove specifici progetti pilota finalizzati all'adeguamento del patrimonio edilizio esistente (installazione dei dispositivi idro-sanitari) e alla diffusione di buone pratiche comportamentali.
   I progetti saranno finalizzati in particolare:
   a) all'adeguamento degli edifici pubblici attraverso l'installazione di riduttori di flusso per lavandini e docce ("kit di dispositivi idro-sanitari"), con priorità per attrezzature e servizi quali scuole, palestre, piscine;
   b) all'adeguamento degli edifici privati non residenziali, con priorità per strutture commerciali, ricettive e sportive, incentivando l'acquisto di "kit di dispositivi idro-sanitari" e promuovendo campagne informative in collaborazione con le associazioni di categoria.

Art. 69 - Misure per il risparmio e il riuso di acque ad uso idropotabili e/o produttivo

1. La Giunta regionale e le Autorità d'Ambito Territoriali (ATO) promuovono programmi e misure volte a favorire la riduzione dei consumi e l'eliminazione degli sprechi attraverso:
   a) la manutenzione delle reti di adduzione e di distribuzione di acque a qualsiasi uso destinate al fine di ridurre sia le perdite fisiche che le perdite di tariffazione;
   b) la realizzazione, in particolare nei nuovi insediamenti abitativi, commerciali e produttivi di rilevanti dimensioni, di reti duali di adduzione, al fine di utilizzare acque meno pregiate per usi compatibili;
   c) l'informazione e la diffusione di metodi e tecniche di risparmio idrico domestico e nei settori industriale, terziario ed agricolo.

2. Al fine di conseguire gli obiettivi di qualità ambientale e far fronte alle situazioni di scarsità idrica, i Piani d'Ambito integrano le proprie previsioni con interventi necessari a consentire il riutilizzo delle acque reflue per gli usi non potabili irrigui, civili ed industriali in attuazione dell'art. 99, comma 2, del d.lgs. 152/2006 e delle relative norme tecniche di cui al decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 12 giugno 2003, n. 185.

3. Le Autorità di Ambito, con il supporto dei gestori del ciclo idrico e dei soggetti interessati all'effettuazione del riutilizzo, forniscono alla Regione i necessari dati (impianto di depurazione, soggetto titolare, portata attuale e a regime dello scarico, caratteristiche dello scarico, tipologia delle reti di distribuzione, infrastrutture di connessione con le reti di distribuzione) per l'aggiornamento dell'elenco degli impianti di depurazione di acque reflue urbane il cui scarico deve conformarsi ai limiti di cui all'art. 4 del d.m. 12 giugno 2003, n. 185.

Art. 70 - Misure per il settore agricolo

1. La Regione persegue politiche di risparmio dell'uso delle acque in agricoltura, promuovendo la realizzazione, all'interno dei piani di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale e dei piani di riordino irriguo, interventi volti a limitare le perdite, migliorare la gestione dei prelievi e della distribuzione, anche con l'introduzione di tecniche di monitoraggio e telecontrollo, e di metodi irrigui ad elevato rendimento, laddove territorialmente compatibili.

2. Ai fini di cui al precedente comma, i soggetti gestori delle reti irrigue elaborano progetti e interventi sperimentali per la razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica, adottando le misure necessarie all'ottimizzazione degli usi. Tali progetti ed interventi sperimentali dovranno tener conto: di una migliore programmazione temporale dell'irrigazione; di una migliore distribuzione dell'acqua a seconda delle necessità colturali; di un miglior uso dei canali irrigui per erogazioni calibrate; di una migliore manutenzione dei canali e dei fossi; dell'opportunità di operare il riciclo dell'acqua di drenaggio.

3. La Giunta regionale provvederà, entro due anni dalla entrata in vigore delle presenti NTA, ad emanare un Regolamento per l'uso, risparmio e riuso delle acque nel settore agricolo, che preveda i criteri per la concessione e per la verifica delle portate irrigue commisurate alle necessità colturali, alle caratteristiche dei terreni e dei sistemi irrigui.

4. A fini di promozione delle politiche di ottimizzazione dell'uso irriguo, la Regione incentiva:
   a) l'adeguamento dei sistemi di irrigazione per le aree che presentino deficit di risorse nel rapporto fra disponibilità, fabbisogni e usi in atto, anche a seguito dell'applicazione del DMV;

b) gli interventi di razionalizzazione della gestione e riordino irriguo, anche ad opera dei consorzi, sulla base della politica di sviluppo rurale dell'Unione Europea;
c) la diffusione di metodi e tecniche di irrigazione finalizzati alla riduzione dei consumi e all'ottimizzazione degli usi in un quadro di sviluppo eco-sostenibile;
d) l'individuazione di forme alternative di approvvigionamento irriguo;
e) indagini territoriali sulle relazioni tra l'attività irrigua e la ricarica degli acquiferi sotterranei;
f) il riuso;
g) opportune pratiche agronomiche che favoriscono l'immagazzinamento dell'acqua nel terreno (ad esempio:opportune sistemazioni idraulico-agrarie, tecniche tendenti ad aumentare la capacità di campo dei terreni, ecc.);
h) opportune pratiche agronomiche che limitano le perdite di acqua dal terreno (ad esempio:tecniche di lavorazione conservative, incremento dalla sostanza organica, ecc).

5. Le concessioni irrigue sono oggetto di verifica, con cadenza definita nell'atto di concessione e nel suddetto Regolamento, da attuarsi con procedure abbreviate e semplificate, al fine di aggiornare le portate richieste all'evoluzione del comprensorio irriguo, alle colture in atto, alle misure di risparmio delle risorse idriche attuate.

6. La Regione Marche favorisce il risparmio idrico in agricoltura anche attraverso l'introduzione di tariffe basate sulla quantità di acqua consumata valutata mediante metodi parametrici che tengono conto della superficie irrigata e della coltura praticata.

Capo VI - RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

Art. 71 - Definizioni

1. Per riqualificazione fluviale si intende quell'insieme di azioni che, attraverso un approccio integrato e secondo principi di autoctonia, rivolti verso condizioni di naturalità antecendenti alle modificazioni antropiche, rispettose della sicurezza idraulica, come prospettata dagli artt. 93 e seguenti del r.d. 523/1904, consenta di:
   - migliorare il contesto ecologico complessivo dell'ecosistema fiume:
   - evitare ulteriori peggioramenti dello stato di qualità delle acque e alterazioni dello stato di naturalità dell'ecosistema ripariale;
   - attivare azioni che contribuiscono ad un miglioramento del contesto ecologico;
   - garantire la sicurezza idraulica.

Art. 72 - Applicazione della riqualificazione fluviale

1. La Giunta regionale incentiva l'utilizzo delle tecniche di riqualificazione fluviale per il raggiungimento degli obiettivi di tutela della risorsa idrica di cui al presente Piano.

2. Per i fini di cui al comma precedente la Giunta regionale attiva progetti di sperimentazione per l'individuazione delle migliori tecniche attuabili nel contesto regionale.

3. La Giunta regionale inoltre incentiva l'utilizzo della riqualificazione fluviale anche nell'attuazione di piani e programmi per la gestione del territorio non direttamente finalizzati alla conservazione delle risorse idriche.

Capo VII – DISPOSIZIONI FINALI E TRANSITORIE

Art. 73 - Modificazioni e integrazioni delle presenti NTA

1. Alla Giunta regionale competono la modifica e le integrazioni delle presenti NTA, anche in relazione alle variazioni del quadro normativo, delle risultanze dei monitoraggi, delle risultanze delle sperimentazioni, dell'evoluzione tecnologica.

Art. 74 - Adeguamento regolamenti del gestore del servizio idrico integrato

1. I regolamenti di fognatura del gestore del servizio idrico integrato saranno adeguati agli indirizzi ed alle norme regionali e delle AATO entro 180 giorni dalla loro emanazione.

Art. 75 - Disposizioni finali

1. Continuano ad essere applicabili le Norme Tecniche di attuazione contenute nel Capitolo 10 del Piano regionale di tutela delle acque approvato con DACR 302 del 29 febbraio 2000, per quanto non contrastano con le presenti norme.

Art. 76 - Sanzioni

1. La Giunta regionale presenterà una proposta di legge in cui saranno previste sanzioni amministrative per la violazione delle presenti NTA e dei provvedimenti attuativi della Giunta regionale, degli uffici regionali e delle altre autorità competenti.

Art. 77 - Situazioni esistenti

1. Tutte le volte in cui nelle presenti norme si fa riferimento a "situazioni esistenti" si intendono situazioni debitamente autorizzate salvo che la norma non specifichi altrimenti.

2. Le autorizzazioni, comunque denominate, soggette a rinnovo, si considerano esistenti, purché l'istanza di rinnovo sia stata presentata prima della scadenza.

Art. 78 - Monitoraggio sull'attuazione del Piano

1. La Giunta regionale organizzerà e regolamenterà il monitoraggio sull'attuazione del Piano, che consisterà in:
   a) monitoraggio sull'attuazione degli adempimenti previsti dal Piano;
   b) monitoraggio sul conseguimento degli obbiettivi del Piano.

2. Il monitoraggio sull'attuazione degli adempimenti previsti dal Piano prevede la ricognizione dei suddetti adempimenti, ivi inclusi gli interventi infrastrutturali, e l'accertamento della loro effettuazione da parte dei soggetti competenti, in relazione alla tempistica, ai contenuti, alle modalità, alle difficoltà eventualmente incontrate e alle risorse disponibili.

3. Il monitoraggio sul conseguimento degli obiettivi del Piano prevede, da parte della Giunta regionale, la ricognizione dei vari monitoraggi sulla qualità e sulla quantità delle acque e, in particolare e tra l'altro, sulla qualità delle acque marine, di quelle dolci superficiali e sotterranee, sugli usi e sui consumi delle acque, sui deflussi fluviali, sulla conformità degli agglomerati urbani, sulle prestazioni degli impianti - i quali monitoraggi sono effettuati da parte degli enti competenti (ARPAM, AATO, Province, Comuni, etc.) in quanto previsti dalla normativa o dal Piano stesso - nonché l'assunzione e la valutazione delle risultanze e la loro messa in relazione, anche temporale, con gli obbiettivi del Piano. La Giunta regionale potrà stabilire l'esecuzione di ulteriori specifici monitoraggi ritenuti opportuni.

4. In particolare sarà effettuato un monitoraggio con riferimento alla data del 31 dicembre 2010, uno finale con riferimento alla data del 22.12.2015, nonché uno intermedio.

Art. 79 – Rinnovo di autorizzazioni allo scarico di impianti esistenti di trattamento di acque reflue urbane

1. I rinnovi di autorizzazioni allo scarico di impianti esistenti di trattamento di acque reflue urbane, gestiti nell'ambito del servizio idrico integrato, sono rilasciati prescrivendo prestazioni e dotazioni impiantistiche ai sensi delle norme previgenti alle presenti NTA, qualora le norme previgenti risultino meno gravose, fino all'avvenuta esecuzione dei necessari interventi di adeguamento previsti nei Piani d'Ambito, fatte salve le prestazioni ottenibili con mere accortezze gestionali, e fatto salvo il rispetto delle norme comunitarie e statali.

Art. 80 – Adeguamento infrastrutture, scarichi ed altre situazioni esistenti

1. Le infrastrutture, gli scarichi e le altre situazioni esistenti al momento dell'entrata in vigore delle presenti NTA saranno adeguati alle norme dei Capi II, III, IV, alle seguenti scadenze:
   a) quelli gestiti dai gestori del servizio idrico integrato (per gli scarichi si intendono quelli, autorizzati o no, di cui il gestore del s.i.i. è titolare), al termine della esecuzione degli interventi di adeguamento necessari, previsti nei Piani d'Ambito, fatto salvo, al primo rinnovo dell'autorizzazione, il conseguimento delle prestazioni ottenibili con mere accortezze gestionali, e fatto salvo il rispetto delle norme comunitarie e statali; sono equiparate alle esistenti le infrastrutture del servizio idrico integrato per i cui lavori di realizzazione le procedure per la scelta del contraente sono già state avviate, con la pubblicazione dei bandi o degli avvisi previsti dalla legge, alla data di entrata in vigore delle presenti NTA;
   b) quelli gestiti da altri soggetti (per gli scarichi si intendono quelli di cui l'altro soggetto è titolare), e non soggetti ad autorizzazione, entro due anni dall'entrata in vigore delle presenti NTA, se non diversamente stabilito nei singoli articoli delle presenti NTA o dalla legge;
   c) quelli gestiti da altri soggetti (per gli scarichi si intendono quelli di cui l'altro soggetto è titolare), la cui autorizzazione scade entro due anni dall'entrata in vigore delle presenti NTA, saranno adeguati nel termine di due anni dall'entrata in vigore delle presenti NTA; medio tempore, cioè fino al termine di due anni dall'entrata in vigore delle presenti NTA, l'autorizzazione sarà rinnovata ai sensi delle previgenti norme, fatto salvo il conseguimento delle prestazioni ottenibili con mere accortezze gestionali, e fatto salvo il rispetto delle norme comunitarie e statali; quanto sopra se non diversamente stabilito nei singoli articoli delle presenti NTA;

d) quelli gestiti da altri soggetti (per gli scarichi si intendono quelli di cui l'altro soggetto è titolare), la cui autorizzazione scade dopo due anni dall'entrata in vigore delle presenti NTA, se non diversamente stabilito nei singoli articoli delle presenti NTA, saranno adeguati al rinnovo dell'autorizzazione, fatto salvo il conseguimento delle prestazioni ottenibili con mere accortezze gestionali, e fatto salvo il rispetto delle norme comunitarie e statali.

Art. 81 – Registro delle aree protette

1. La Giunta regionale provvede periodicamente alla ricognizione delle aree protette di cui al d.lgs. 152/2006 All. 9 alla parte terza, e dove occorre alla individuazione delle medesime, per quanto non di competenza di altri Enti o di altri organi regionali, nonché provvede alla valutazione discrezionale di cui al punto v) del comma 1 del suddetto allegato 9, anche ai fini della istituzione del registro delle aree protette di cui all'art. 117, comma 3, del d.lgs. 152/2006.

2. La Giunta regionale provvede, con propria deliberazione, ad inserire nel Piano di Tutela delle Acque la sintesi del registro delle aree protette, nonché al suo periodico aggiornamento, ai sensi del d.lgs. 152/2006 All. 9 alla parte terza, comma 2.

Art. 82 – Entrata in vigore delle presenti Norme Tecniche di attuazione

1. Le presenti Norme Tecniche di attuazione entrano in vigore il giorno successivo alla pubblicazione nel Bollettino ufficiale della Regione Marche.

Art. 83 – Effetti della legge 3 agosto 2009, n. 117: distacco di sette Comuni dalla Regione Marche

1. Per effetto della legge 3 agosto 2009, n. 117 (G.U.R.I. n. 188 del 14.08.2009), che ha stabilito il distacco dalla Regione Marche e l'aggregazione alla Regione Emilia-Romagna dei Comuni di Casteldelci, Maiolo, Novafeltria, Pennabilli, San Leo, Sant'Agata Feltria e Talamello, nella cartografia, nelle descrizioni e nelle NTA del presente PTA deve intendersi che il territorio della Regione Marche non comprenda il territorio dei suddetti comuni.

ALLEGATO I

SCHEDA TECNICA

Scarico di acque reflue domestiche ed assimilate in acque superficiali o nel suolo ai sensi dell'art. 28 delle N.T.A. del Piano di Tutela delle Acque
(COMPILAZIONE A CURA DEL COMUNE DI
_____)

SEZIONE 1: DATI GENERALI	
Dati relativi alla persona fisica/giuridica a cui è stata rilasciata l'autorizzazione	Nome persona fisica o giuridica _____ _____ Se persona giuridica: Legale rappresentante _____ Comune _____ Via _____
Data rilascio autorizzazione allo scarico	
Attività da cui lo scarico trae origine (Nel caso di servizi o altro, si consideri 1 abitante equivalente ogni 2 addetti, fissi o stagionali, durante la massima attività)	☐ RESIDENZIALE Abitanti Residenti N° _____ ☐ SERVIZI Addetti N° _____ Ab. Equivalenti N° ____ ☐ ALTRO Addetti N° _____ Ab. Equivalenti N° ____
Nel caso in cui l'attività sia diversa da quella residenziale, descrizione della tipologia di attività	
Localizzazione edificio	Comune _____ Via _____ Coordinate Gauss Boaga fuso Est: X ____ Y _____ Long. m. _____ Lat. m. _____
Esistenza di rete fognaria a meno di 100 metri	☐ NO ☐ SI Motivazione dell'impossibilità di allaccio:
Fonti di approvvigionamento idrico	☐ ACQUEDOTTO mc/anno _____ ☐ ACQUEDOTTO INDUSTRIALE mc/anno _____ ☐ POZZO Concessione N° _____ mc/anno _____ ☐ ACQUE SUPERFICIALI Concessione N° _____ mc/anno _____ ☐ ACQUE SOTTERRANEE Concessione N° _____ mc/anno _____ ☐ ALTRO (specificare) mc/anno _____

SEZIONE 2: CARATTERISTICHE SCARICO N° ____ (Nel caso in cui vi siano più punti di scarico questa sezione va compilata per ogni singolo scarico attribuendo ad esso un numero progressivo, es. scarico n° 1, scarico n° 2, ecc.)	
Ubicazione	Comune _____ Coordinate Gauss Boaga fuso Est: Long. m. _____ Lat. m. _____ ☐ Corpo idrico superficiale Nome _____ Bacino idrografico _____ ☐ Suolo Distanza del più vicino corpo idrico mt. _____ Esistenza della possibilità di convogliare i reflui in corpo idrico superficiale ☐ SI ☐ NO Motivazione:
Frequenza	☐ CONTINUO ☐ OCCASIONALE (nel caso in cui avvenga saltuariamente) ☐ PERIODICO (nel caso in cui sia legato ad attività periodiche annuali, mensili, settimanali o quotidiane)
Confluenze	☐ Servizi igienici ☐ Cucina alimenti ☐ Acque meteoriche ☐ Altro (specificare)
Quantitativo complessivo di acque reflue scaricate	Volume totale mc/anno _____ Portata media scarico mc/secondo _____ Portata massima scarico mc/secondo _____
Sistema di trattamento dei reflui utilizzato prima della confluenza nel corpo recettore	☐ Fossa Imhoff e subirrigazione ☐ Fossa Imhoff e subirrigazione drenata ☐ Altro (specificare):

ALLEGATO II

Determinazione del Deflusso Minimo Vitale

Bacini idrografici ricadenti nel territorio dell'Autorità di bacino Regionale delle Marche e dell'Autorità Interregionale di bacino del Fiume Tronto (bacini del Foglia, Arzilla, Metauro, Cesano, Misa, Esino, Musone, Potenza, Chienti, Tenna, Ete Vivo, Aso, Tesino, Tronto)

La formula di calcolo del DMV è costituita da una *componente idrologica*, calcolabile con la formula parametrica o, in alternativa, con la formula razionale, con una ulteriore specificazione per i bacini montani, e da una *componente morfologico-ambientale*:

$$\mathbf{DMV = DMV_{idr} \cdot C_{ma}}$$

dove:

DMV = deflusso minimo vitale complessivo, espresso in l/s;

DMV_{idr} = componente idrologica del DMV, calcolata con la formula parametrica o con la formula razionale, espressa in l/s;
Qualora l'Autorità concedente ritenga che il valore di DMV idrologico ottenuto con l'applicazione della formula parametrica non sia adeguato agli effettivi valori della portata media annua naturale del corso d'acqua (con particolare riguardo ai casi in cui i valori ottenuti con la formulazione parametrica si ritengono esigui rispetto agli effettivi valori di portata media annua), la stessa potrà chiedere al Concessionario il calcolo della componente idrologica del DMV a partire dalla formula razionale.

C_{ma} = componente morfologico-ambientale, intesa come fattore moltiplicativo della componente idrologica

Per tutti i corsi d'acqua a regime di flusso perenne evidenziati in Tavola 1-D.5 sotto la denominazione "Reticolo Idrografico Principale per il DMV" e situati all'interno del "Limite Fascia Carbonatica Montana A" e o all'interno del "Limite Fascia Carbonatica B per i Fiumi Misa e Musone", si stabilisce pari a 50 l/s il valore minimo del DMV complessivo.
Per evitare variazioni brusche ed ingiustificate dei valori di DMV nelle sezioni immediatamente a valle delle suddette fasce carbonatiche individuate in Tavola 1-D.5, il valore di DMV complessivo non inferiore a 50 l/s, si trasferisce anche alle sezioni di valle, fino a quella per la quale l'applicazione della formula fornisce valori di DMV complessivo ad esso superiori.

La formula parametrica per il calcolo della *componente idrologica* del DMV è definita come segue:

$$\mathbf{DMV_{idr} = q_{dmv} \cdot G \cdot S \cdot P \cdot H \cdot B_{mon}}$$

dove:

DMVidr = componente idrologica del DMV, espressa in l/s

qdmv = rilascio specifico = 1,6 l/s x km2

G = parametro geografico, ricavabile dalla successiva tabella Fig. 1-D.5

S = superficie imbrifera, espressa in km2, del bacino idrografico sotteso dalla sezione del corpo idrico nel quale si calcola il DMV.

P = parametro di precipitazione, ricavabile dalla successiva tabella Fig. 2-D.5.
Rappresenta la precipitazione media annua nel bacino idrografico sotteso dal punto in cui si calcola il DMV.
Per la stima delle precipitazioni medie annue si utilizzeranno i dati ufficiali e le serie storiche, pubblicati sugli Annali Idrologici, delle stazioni

pluviometriche del SIMN e dei Centri Funzionali Regionali, relative al periodo 1950-1989, ricadenti all'interno o in posizione limitrofa al bacino idrografico sotteso dalla sezione di interesse e distribuite in maniera rappresentativa rispetto alla variazione altimetrica della superficie imbrifera. Tali dati di precipitazione sono riportati nella pubblicazione "Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000" del Centro Funzionale della Protezione Civile della Regione Marche e dell'Osservatorio Geofisico sperimentale di Macerata.

H = parametro di altitudine, ricavabile dalla successiva tabella Fig. 3-D.5. Rappresenta l'altitudine media, in metri sul livello del mare, nel bacino idrografico sotteso dal punto in cui si calcola il DMV.
Per la determinazione di Hm verranno considerate le curve di livello con dislivello di 50 m riportate nelle cartografie tecniche regionali alla scala 1:10.000.

B_{mon} = fattore moltiplicativo per tratti di corsi d'acqua a regime di flusso perenne evidenziati in Tav. 1-D.5 sotto la denominazione "Reticolo Idrografico Principale per il DMV" e situati all'interno del "Limite Fascia Carbonatica Montana A", assunto uguale a:
- 2,0 per i soli tratti montani dei Fiumi Potenza, Scarsito, Chienti (rami di Gelagna e di Pieve Torina), Fornace, Fiastrone, Tenna, Aso, Tronto, nonché dei loro tributari evidenziati;
- 1,0 per i restanti tratti fluviali.

Per evitare variazioni brusche ed ingiustificate dei valori di DMV nelle sezioni immediatamente a valle delle fasce carbonatiche individuate in Tavola 1-D.5 con la denominazione "Limite Fascia Carbonatica Montana A" e "Limite Fascia carbonatica B per i Fiumi Misa e Musone", il valore di DMV idrologico ottenuto in corrispondenza di tali fasce, con l'applicazione del fattore moltiplicativo B_{mon}, si trasferisce anche alle sezioni di valle, fino a quella per la quale l'applicazione della formula fornisce valori di DMV ad esso superiori.

Al fine di facilitare la determinazione dei valori di DMV ottenuti con la formulazione parametrica, entro 1 anno dalla data di entrata in vigore delle presenti NTA, con decreto dirigenziale del competente ufficio regionale saranno indicati i valori di DMV idrologico in alcuni punti del reticolo idrografico, o nei vari tratti del reticolo idrografico, calcolati con la formula parametrica, ovvero si definirà una cartografia con i valori delle precipitazioni medie annue e delle curve di livello da utilizzare nei calcoli.

Fig. 1-D.5 Valori del parametro geografico G

BACINO	PRINCIPALI CORSI D'ACQUA	Valori del parametro G
FOGLIA	Foglia	0,4
ARZILLA	Arzilla	0,2
METAURO	Bosso-Burano	0,9
	Candigliano-Biscuvio o Biscubio	0,7
	Metauro	0,5
CESANO	Cesano	0,5
MISA	Misa	0,3
ESINO	Esino-Sentino-Giano	0,7
MUSONE	Musone	0,6
	Aspio	0,2
POTENZA	Potenza	0,8
	Scarsito	1,1
CHIENTI	Chienti	0,7
	Fiastrone	0,9
	Fiastra	0,3
TENNA	Tenna-Tennacola	0,9
ETE VIVO	Ete Vivo	0,2
ASO	Aso	1,1
TESINO	Tesino	0,3
TRONTO	Tronto-Fluvione-Castellano	1,0

Per gli affluenti non espressamente indicati in tabella si dovrà utilizzare il valore del parametro G riferito al corso d'acqua principale di cui sono tributari.

Per i rimanenti corsi d'acqua con deflusso diretto in mare il valore di riferimento di G è pari a 0,2.

Fig. 2-D.5 – valori del parametro di precipitazione P

Precipitazioni ANNUE MEDIE in mm di pioggia nel bacino sotteso	**Valori del parametro P**
< 1000	1
1000 – 1500	Precipitazioni annue medie/1000
> 1500	1,5

Fig. 3-D.5. Valori del Fattore di altitudine A

Hm = altitudine media del bacino sotteso In m s.l.m.	**Valori del parametro H**
< 400	1
400 – 1000	1 + [(Hm–400)/2000]
> 1000	1,3

Nei casi in cui sia richiesto dall'Autorità concedente, per il calcolo della componente idrologica del DMV si potrà utilizzare la seguente formula razionale, nota la portata media annua naturalizzata (Qm) del corso d'acqua:

$$\mathbf{DMV_{idr} = K \cdot Qm \cdot B_{mon}}$$

dove:

DMVidr = Componente idrologica del DMV, espressa in l/s

K = parametro variabile tra 0,05 e 0,10, secondo quanto indicato nella successiva tabella Fig. 4-D.5.

Qm = portata media annua naturale nella sezione considerata, espressa in l/s.

B_{mon} = fattore moltiplicativo per tratti di corsi d'acqua a regime di flusso perenne evidenziati in Tav. 1-D.5 sotto la denominazione "Reticolo Idrografico Principale per il DMV" e situati all'interno del "Limite Fascia Carbonatica Montana A", assunto uguale a:

- 2,0 per i soli tratti montani dei Fiumi Potenza, Scarsito, Chienti (rami di Gelagna e di Pieve Torina), Fornace, Fiastrone, Tenna, Aso, Tronto, nonché dei loro tributari evidenziati;
- 1,0 per i restanti tratti fluviali.

Per evitare variazioni brusche ed ingiustificate dei valori di DMV nelle sezioni immediatamente a valle della fasce carbonatiche individuate in Tavola 1-D.5 con la denominazione "Limite Fascia Carbonatica Montana A" e "Limite Fascia carbonatica B per i Fiumi Misa e Musone", il valore di DMV idrologico ottenuto in corrispondenza di tali fasce, con l'applicazione del fattore moltiplicativo B_{mon}, si trasferisce anche alle sezioni di valle, fino a quella per la quale l'applicazione della formula fornisce valori di DMV ad esso superiori.

.

La valutazione della portata media annua naturale Qm, intesa quale portata defluente in assenza di significative derivazioni e restituzioni nel tratto a monte, dovrà essere condotta mediante una o più delle seguenti possibilità:

a) espressioni di regionalizzazione adatte alla dimensione del bacino idrografico sotteso dalla sezione considerata ed idonee ad esprimere la situazione idrologica naturale di lungo periodo della sezione di interesse;
b) trasferimento idrologico dei dati risultanti dal monitoraggio giornaliero in stazioni di misura di portata, su un intervallo temporale di sufficiente estensione (almeno 10 anni), fatte salve le opportune considerazioni in merito alla rappresentatività della stazione rispetto alla sezione di interesse ed alla idoneità dei dati ad esprimere la situazione idrologica naturale di lungo periodo della sezione di interesse;
c) disponibilità presso la sezione di prelievo di almeno un quinquennio di osservazioni, rappresentative della situazione idrologica naturale di lungo periodo, a scala temporale ridotta e comunque non superiore al giorno;
d) analisi idrologica avanzata, con il supporto di modellistica idrologico-idraulica specifica, preferibilmente di tipo concettuale-deterministica, operante su dati a scala temporale ridotta (giornaliera) e finalizzata alla simulazione di almeno quindici anni di valori. Le modalità di calibrazione del modello numerico dovranno essere documentate mediante adeguato riscontro con dati sperimentali e dovrà essere evidenziata la significatività dei risultati in quanto rappresentativi di condizioni idrologiche medie e naturali di lungo periodo.

Fig. 4-D.5. Valori del parametro K, da considerare nel calcolo della componente idrologica del DMV con la formula razionale nel caso in cui venga stimata la Qm

BACINO	**CORSO D'ACQUA Compresi affluenti ove non diversamente specificato**	**Valori del parametro K**
FOGLIA	Foglia	0,06
ARZILLA	Arzilla	0,05
METAURO	Burano, Bosso	0,10
	Candigliano, Biscuvio o Biscubio	0,08
	Metauro	0,06
CESANO	Cesano	0,06
MISA	Misa	0,06
ESINO	Esino	0,10
	Giano, Sentino	0,08
MUSONE	Musone	0,10
	Aspio	0,05
POTENZA	Potenza, Scarzito	0,10
CHIENTI	Chienti, Fiastrone	0,10
	Fiastra	0,06
TENNA	Tenna	0,10

ETE VIVO	Ete Vivo	0,05
ASO	Aso	0,10
TESINO	Tesino	0,06
TRONTO	Tronto, Fluvione, Castellano	0,10

Per gli affluenti non indicati espressamente in tabella si dovrà utilizzare il valore della percentuale riferita al corso d'acqua principale di cui sono tributari.
Per i rimanenti corsi d'acqua della fascia costiera con recapito diretto a mare il valore di riferimento di K è pari a 0,05.

La *componente morfologico-ambientale* della formula per il calcolo del DMV è definita come segue:

$$\mathbf{C_{ma} = E \cdot mag(N, P_{IFF}) \cdot Gm \cdot T}$$

dove:

Cma = componente morfologico-ambientale, intesa come fattore moltiplicativo della componente idrologica.

E = Parametro dello stato ecologico dei corsi d'acqua, ricavabile dalla successiva tabella Fig. 5-D.5.
Si assume il valore del fattore corrispondente allo stato ecologico (determinato in funzione dell'indice SECA) della prima stazione ARPAM ubicata a valle della derivazione.
Per il valore dello stato ecologico si farà riferimento a quello peggiore dei tre anni precedenti alla data di entrata in vigore delle presenti NTA. Il parametro E verrà rideterminato al rinnovo delle concessioni, sulla base del valore peggiore dei tre anni precedenti.
Nel caso in cui la derivazione interessi un corso d'acqua non monitorato, si prenderà come riferimento lo stato ecologico dell'asta fluviale principale immediatamente a valle della confluenza.
Entro 1 anno dalla data di entrata in vigore delle presenti NTA , con decreto dirigenziale del competente ufficio regionale sarà approvata una apposita cartografia, al fine di facilitare la determinazione del parametro E, provvedendo al suo aggiornamento periodico.

mag(N, P_{IFF}) = tale espressione indica che nella formula sarà applicato il massimo tra i valori del parametro N, naturalità, e del parametro P_{IFF}, correlato all'indice di funzionalità fluviale, calcolati distintamente.
Nel tratto fluviale considerato si procederà a calcolare distintamente entrambi i parametri N e P_{IFF} e nella formula sarà utilizzato solo quello tra i due parametri che assumerà il valore più elevato.
I parametri N e P_{IFF} da considerare sono quelli più elevati del tratto fluviale interessato dalla derivazione:

- nel caso di restituzione in alveo, N e P_{IFF} saranno determinati nel tratto fluviale compreso tra la l'opera di presa e l'opera di restituzione;
- nel caso di assenza di restituzione, N e P_{IFF} saranno determinati in un tratto a valle dell'opera di presa la cui estensione sarà di 10 Km.

I valori del parametro P_{IFF} sono riportati nella seguente tabella Fig. 7-D.5.
L'IFF e il relativo parametro P_{IFF} dovranno essere determinati obbligatoriamente dal concessionario, per le grandi derivazioni e per le derivazioni con prelievo superiore o uguale a 100 l/s; sarà facoltà dell'Autorità concedente chiedere la sua determinazione per le restanti derivazioni, altrimenti si applicherà il valore di $P_{IFF} = 1$.
Tuttavia la Giunta regionale potrà determinare i valori di IFF per tutti o alcuni corpi idrici.

Per la determinazione dei valori di IFF si farà riferimento al manuale APAT IFF2007.
Per la determinazione dei fattori da assegnare al parametro N si fa riferimento alla presenza di aree protette (comunitarie, nazionali, regionali) e ad alcune tipologie del sottosistema botanico-vegetazionale del PPAR, come specificato nella successiva tabella Fig. 6-D.5, vigenti alla data di entrata in vigore delle presenti NTA.
Al rinnovo della concessione potrà essere modificato il parametro N qualora si siano verificate modifiche alle ubicazioni delle aree naturali protette e potrà essere rideterminato il valore dell'indice IFF.
Entro 1 anno dalla data di entrata in vigore delle presenti NTA, con decreto dirigenziale del competente ufficio regionale sarà approvata una apposita cartografia, al fine di facilitare la determinazione del parametro N, provvedendo al suo aggiornamento al variare delle aree naturali protette.

Gm = Parametro geomorfologico, variabile tra 0,9 e 1,1, la cui determinazione dovrà essere stabilita dall'Autorità competente al rilascio della concessione, sulla base delle caratteristiche geomorfologiche locali dell'alveo (i.e. perimetro bagnato e raggio idraulico, rapporto larghezza/profondità dell'alveo, pendenza e tipologia morfologica dell'alveo, presenza di pools, permeabilità del substrato, ecc.). In attesa della sua determinazione da parte dell'Autorità concedente verrà assunto pari a 1.0.

T = Modulazione temporale di portata.
Parametro differenziato per ogni mese e per bacini idrografici, che permette di variare il DMV base nei vari periodi dell'anno, in funzione della variabilità idrologica delle portate naturali. I fattori da assegnare al parametro in ogni mese dell'anno, nei vari bacini idrografici, sono riportati nella successiva tabella Fig. 8-D.5.

Figura 5-D.5. Valori del parametro relativo allo stato ecologico del corso d'acqua E

Classe valore	Stato ecologico (SECA)	Valori del parametro E
1^	Elevato	1
2^	Buono	1.1
3^	Sufficiente	1.2
4^	Scadente	1.3
5^	Pessimo	1.4

Figura 6-D.5. Valori del Parametro di Naturalità N

Classi di naturalità	Valori del parametro N
Aree naturali protette (Parchi e Riserve naturali); Aree contigue ai Parchi, ove individuate; Aree della Rete ecologica europea "Natura 2000" (pSIC, SIC, ZSC, ZPS); Aree floristiche protette (art. 7 della L.R. n. 52/74); Oasi di protezione della fauna.	1.3
Aree di Eccezionale valore del Sottosistema Botanico Vegetazionale (PPAR, aree BA, Tav. 4); Aree di Rilevante valore e di Qualità diffusa del Sottosistema Botanico Vegetazionale (PPAR, aree BB-BC, Tav. 4).	1,1
Aree di interesse agricolo ed urbanizzate	1

Figura 7-D.5. Valori del parametro P_{IFF}, relativo all'indice di funzionalità fluviale

Punteggio IFF (medio tra le sponde SX e DX)	**Giudizio di funzionalità**	**Valori del parametro P_{IFF}**
201-300	elevato elevato-buono buono	1,00
101-200	buono-mediocre mediocre mediocre-scadente	1,10
14-100	scadente scadente-pessimo pessimo	1,20

Figura 8-D.5. Valori del parametro T, modulazione temporale di portata

	Bacini Idrografici	
	Foglia, Arzilla, Metauro, Cesano, Misa, Esino, Musone, Ete Vivo, Tesino	Potenza, Chienti, Tenna, Aso, Tronto
Mese	**Valori del parametro T**	
Gennaio	3,0	1,3
Febbraio	3,0	1,5
Marzo	3,0	1,5
Aprile	2,0	1,3
Maggio	2,0	1,3
Giugno	1,0	1,3
Luglio	1,0	1,0
Agosto	1,0	1,0
Settembre	1,0	1,0
Ottobre	1,0	1,0
Novembre	2,0	1,3
Dicembre	3,0	1,3

Bacini idrografici ricadenti nel territorio dell'Autorità di bacino interregionale del Marecchia-Conca – (bacini del Marecchia, Conca, Tavollo)

La formula di calcolo del DMV é costituita da una *componente idrologica (*DMV_{idr}), e da una *componente morfologico-ambientale* (C_{ma}):

$$\mathbf{DMV = DMV_{idr} \cdot C_{ma}}$$

dove:

DMV = deflusso minimo vitale complessivo, espresso in l/s;
DMVidr = componente idrologica del DMV, espressa in l/s;
Cma = componente morfologico-ambientale, intesa come fattore moltiplicativo della componente idrologica

La componente idrologica, definita in base alle caratteristiche del regime idrologico, è la seguente:

$$\mathbf{DMV_{idr} = K \cdot Q_m}$$

DMVidr è la componente idrologica del DMV, espressa in l/s;
Qm è la portata media annua naturale nella sezione considerata, espressa in l/s;
I valori di portata media annua per l'applicazione della formulazione, calcolati in alcuni punti dei corsi d'acqua, sono riportati nella Tabella Fig. 10-B.2.4.1 della sezione B.2.4.1 del Piano.

La valutazione della portata media annua Qm, intesa quale portata defluente in assenza di significative derivazioni e restituzioni nel tratto a monte, alternativamente potrà essere condotta mediante una o più delle seguenti possibilità:

a) espressioni di regionalizzazione adatte alla dimensione del bacino idrografico sotteso dalla sezione considerata ed idonee ad esprimere la situazione idrologica naturale di lungo periodo della sezione di interesse;

b) trasferimento idrologico dei dati risultanti dal monitoraggio giornaliero in stazioni di misura di portata, su un intervallo temporale di sufficiente estensione (almeno 10 anni), fatte salve le opportune considerazioni in merito alla rappresentatività della stazione rispetto alla sezione di interesse ed alla idoneità dei dati ad esprimere la situazione idrologica naturale di lungo periodo della sezione di interesse;

c) disponibilità presso la sezione di prelievo di almeno un quinquennio di osservazioni, rappresentative della situazione idrologica naturale di lungo periodo, a scala temporale ridotta e comunque non superiore al giorno;

d) analisi idrologica avanzata, con il supporto di modellistica idrologico-idraulica specifica, preferibilmente di tipo concettuale-deterministica, operante su dati a scala temporale ridotta (giornaliera) e finalizzata alla simulazione di almeno quindici anni di valori. Le modalità di calibrazione del modello numerico dovranno essere documentate mediante adeguato riscontro con dati sperimentali e dovrà essere evidenziata la significatività dei risultati in quanto rappresentativi di condizioni idrologiche medie e naturali di lungo periodo.

K = coefficiente moltiplicativo assunto uguale a:
0,075 – 2,24 · 10-5 · S, dove:

S = superficie imbrifera, espressa in Kmq, del bacino idrografico sotteso alla sezione del corpo idrico nel quale si calcola il DMV.

La componente morfologico-ambientale della formula è definita come segue:

$$\mathbf{C_{ma} = M \cdot Z \cdot A \cdot T}$$

Cma = componente morfologico-ambientale

M = parametro morfologico; esprime l'attitudine dell'alveo a mantenere le portate di deflusso minimo in condizioni compatibili dal punto di vista della distribuzione del flusso, con gli obiettivi di habitat e di fruizione. I valori, definiti in funzione del rapporto tra la larghezza dell'alveo bagnato e la larghezza dell'alveo totale in condizione di morbida, sono indicati nella successiva tabella Fig. 9-D.5.
Dove già determinati si utilizzeranno i valori di M definiti dalla Autorità di bacino territorialmente competente.

Z = mag (N,F,Q); valore massimo tra i fattori N, F, e Q.

N = parametro naturalistico; esprime le esigenze di maggior tutela di ambiti fluviali con elevato grado di naturalità.
Il parametro N da considerare è quello più elevato del tratto fluviale interessato dalla derivazione:

- nel caso di restituzione in alveo, N sarà determinato nel tratto fluviale compreso tra la l'opera di presa e l'opera di restituzione;

- nel caso di assenza di restituzione, N sarà determinato in un tratto a valle dell'opera di presa la cui estensione sarà di 10 Km.

Per la determinazione dei fattori da assegnare al parametro N si fa riferimento alla presenza di aree protette (comunitarie, nazionali, regionali), come specificato nella successiva tabella Fig. 10-D.5, vigenti alla data di entrata in vigore delle presenti NTA. Al rinnovo della concessione l'Autorità concedente modificherà il parametro N qualora si siano verificate modifiche alle ubicazioni delle aree naturali protette.
Al fine di facilitare la determinazione del parametro N, entro 1 anno dalla data di entrata in vigore delle presenti NTA, con decreto dirigenziale del competente ufficio regionale sarà approvata una apposita cartografia, provvedendo al suo aggiornamento al variare delle aree naturali protette.

F = parametro di fruizione; esprime le esigenze di maggior tutela per gli ambienti fluviali oggetto di particolare fruizione turistico-sociale.
Il parametro F da considerare è quello più elevato del tratto fluviale interessato dalla derivazione:

- nel caso di restituzione in alveo, F sarà determinato nel tratto fluviale compreso tra l'opera di presa e l'opera di restituzione;
- nel caso di assenza di restituzione, F sarà determinato in un tratto a valle dell'opera di presa la cui estensione è di 10 Km.

Per la determinazione dei fattori da assegnare al parametro F si fa riferimento ad aree con tipologia di fruizione ufficialmente e formalmente riconosciute alla data di entrata in vigore delle presenti NTA. Al rinnovo della concessione l'Autorità concedente modificherà il parametro F qualora si siano verificate modifiche alle ubicazioni delle suddette aree.
I valori del parametro F sono definiti nella successiva tabella Fig. 11-D.5.

Q = parametro di qualità delle acque fluviali; esprime le esigenze di diluizione degli inquinanti veicolati nei corsi d'acqua.
Per la classe di qualità del tratto interessato si assume il valore del parametro corrispondente allo stato ecologico (determinato in funzione dell'indice SECA) della prima stazione ARPAM ubicata a valle della derivazione.
Nel caso in cui la derivazione interessi un corso d'acqua non monitorato, si prenderà come riferimento lo stato ecologico dell'asta fluviale principale immediatamente a valle della confluenza.
L'obiettivo di qualità minimo da raggiungere è quello previsto nel Piano di Tutela delle Acque.
Laddove l'obiettivo di qualità non sia definito si considera il raggiungimento/mantenimento della qualità buona (II classe SECA).
Per il valore dello stato ecologico si farà riferimento a quello peggiore dei tre anni precedenti alla data di entrata in vigore delle presenti NTA. Il parametro E verrà rideterminato al rinnovo delle concessioni, sulla base del valore peggiore dei tre anni precedenti.
I valori sono definiti nella successiva tabella Fig. 12-D.5
Al fine di facilitare la determinazione del parametro Q entro 1 anno dalla data di entrata in vigore delle presenti NTA, con decreto dirigenziale del competente ufficio regionale sarà approvata una apposita cartografia, provvedendo al suo aggiornamento periodico.

A = parametro relativo all'interazione fra le acque superficiali e le acque sotterranee.

Descrive le esigenze di maggior o minor rilascio dovute al contributo delle falde sotterranee nella formazione del DMV.
I valori sono definiti nella successiva tabella Fig. 11-D.3.3.1.
Dove già determinati si utilizzeranno i valori di A definiti dalla Autorità di bacino territorialmente competente.

T = Modulazione temporale di portata.
Parametro differenziato per ogni mese, che permette di variare il DMV base nei vari periodi dell'anno, in funzione della variabilità idrologica delle portate naturali. I fattori da assegnare al parametro in ogni mese dell'anno sono riportati nella successiva tabella Fig. 14-D.5

Al fine di facilitare la determinazione dei parametri M, F ed A, con decreto dirigenziale del competente ufficio regionale potranno essere approvate apposite cartografie, anche per singoli bacini idrografici, considerando gli studi dell'Autorità di bacino.

Fig. 9-D.5 – Valori del parametro M

Rapporto larghezza alveo bagnato/larghezza alveo totale	**Valori del parametro M**
0,01 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 0,14	1,3
0,16 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 0,30	1,2
0,31 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 0,44	1,1
0,45 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 0,54	1,0
0,55 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 0,70	0,9
0,71 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 0,84	0,8
0,85 < largh. alveo bagnato/largh. alveo tot. < 1,00	0,7

Per la determinazione del parametro M si considera la larghezza dell'alveo bagnato misurato in condizioni di morbida; la larghezza dell'alveo totale è data dalla larghezza dell'alveo bagnato più la larghezza dell'alveo asciutto.

Fig. 10-D.5 – Valori del parametro N

Classi di naturalità	**Valori del parametro N**
Aree naturali protette (Parchi e Riserve naturali, nazionali o regionali); Aree contigue ai Parchi (dove individuate); Aree della Rete ecologica europea "Natura 2000" (SIC, ZPS); Aree floristiche protette (art. 7 della L.R. n. 52/74); Oasi di protezione della fauna.	1,3
Altre aree	1,0

Fig. 11-D.5 – Valori del parametro F

Tipologia di fruizione	Valori del parametro F
Nessuna fruizione	1,0
Tratto specificatamente individuato per usi ricreativi o sportivi (balneazione, didattica, piste ciclabili ecc.)	1,1
Se presente ambito soggetto a regime speciale di pesca (Zone No Kill, Zone regolamentate) o tratto frequentato per la pesca sportiva (zone di gare, ecc.)	1,2
Se presenti habitat di specie ittiche di pregio conservazionistico (Acque di categoria A, Zone di ripopolamento a vocazione riproduttiva, Zone di protezione, Zone di ripopolamento e frega)	1,3

Fig. 12-D.5 – Valori del parametro Q

Scostamento dalla classe di qualità misurata dagli obiettivi di qualità previsti nel Piano di Tutela delle Acque	Valori del parametro Q
Nessuno scostamento dall'obiettivo	1,1
Scostamento di una classe di qualità (in più o in meno) dall'obiettivo	1,2
Scostamento di due classi di qualità dall'obiettivo	1,3
Scostamento di tre classi di qualità dall'obiettivo	1,4
Scostamento di quattro classi di qualità dall'obiettivo	1,5

Fig. 13-D.5 – Valori del parametro A

Rapporto fiume/falda (scambi idrologici)	Valori del parametro A
Tratti di pianura con alveo inciso, rispetto al piano campagna e substrato poco permeabile situazione tipo "canyon" Ponte Verucchio)	0,8
Tratti montani drenanti la falda (dove la falda alimenta il corso d'acqua) con livelli di falda solitamente più alti rispetto al corso d'acqua (alveo inciso tra i versanti e substrato poco permeabile (scarso deflusso sub-superficiale)	0,9
Tratti di alveo con substrato prevalentemente composto da massi e lastroni (bassa permeabilità substrato), versanti ripidi e scarsa ampiezza della piana e del deposito alluvionale: situazione tipica del tratto montano (fino alla confluenza con il Senatello)	1,0
Tratti pedemontani con materasso alluvionale spesso (elevata permeabilità)	1,1
Tratti di pianura con materasso alluvionale assai spesso (elevata permeabilità) e ricadenti in ambiti di alimentazione di vasti conoidi alluvionali	1,2

Fig. 14-D.5 – Valori del parametro T per i bacini del Marecchia, Conca, Tavollo

MESE	Valori del parametro T
Gennaio	3,0
Febbraio	3,0
Marzo	3,0
Aprile	2,0
Maggio	2,0
Giugno	1,0
Luglio	1,0
Agosto	1,0
Settembre	1,0
Ottobre	1,0
Novembre	2,0
Dicembre	3,0

Bacini idrografici ricadenti nel territorio dell'Autorità di bacino nazionale del Tevere – (bacino del Tevere, sottobacino del Nera)

Nei corsi d'acqua a regime di flusso perenne, evidenziati nella Tavola 1-D.5 del PTA e compresi nel sottobacino del Fiume Nera, il DMV complessivo (comprensivo della componente idrologica e di quella morfologico-ambientale), è calcolato come segue.

Definizioni:

DMV = Deflusso Minimo Vitale complessivo; calcolato come una percentuale del flusso di base (BF).
A titolo orientativo e per differenti valori di BF, nella successiva Fig. 16-D.5 sono stati calcolati i corrispondenti valori di DMV;

BF = portata naturale media del flusso di base di magra ordinaria, corrispondente alla portata media erogata dalle sorgenti ubicate a monte che alimentano il reticolo idrografico perenne in condizioni di magra ordinaria, cioè in assenza di precipitazioni meteoriche e a distanza di una settimana dall'ultima pioggia; i valori di BF sono quelli riportati come Q_{nmed} nella Fig. 17-D.5; nei tratti intermedi, nei quali non vi sono sorgenti lineari, si applica il valore di monte; nei tratti intermedi in cui vi sono sorgenti lineari, si interpola linearmente, tra il valore di monte ed il valore di valle, in funzione della distanza; della suddetta Fig. 17-D.5 hanno valore normativo solo i valori di Q_{nmed} ed i relativi riferimenti topografici. In alternativa possono essere utilizzati i valori di BF scaturiti da almeno un quinquennio, successivo al 2003, di misure rappresentative della situazione idrologica naturale.

T = modulazione temporale di portata; trattasi di un parametro differenziato per ogni mese, che permette di variare il DMV nei vari periodi dell'anno in funzione della variabilità idrologica delle portate naturali. I fattori da assegnare al parametro in ogni mese dell'anno sono riportati nella successiva Fig. 15-D.5.

Formule di calcolo:

- per i tratti fluviali dove BF ≤ 0,1 m^3/s:
  DMV = portata naturale in alveo
  pertanto nessuna derivazione superficiale è consentita; del pari non sono consentite captazioni sotterranee nel bacino idrogeologico di alimentazione sotteso al tratto

fluviale in questione;

- per i tratti fluviali dove: 0,1 m^3/s < BF < 0,2 m^3/s:
  DMV = 0,9 BF * T

- per i tratti fluviali dove: 0,2 m^3/s ≤ BF ≤ 20 m^3/s,
  DMV = [0,1 m^3/s **+ (0,4 - 0,01** s/m^3 **BF** m^3/s**) · BF** m^3/s **]·T**
  (dove il coefficiente 0,4 è adimensionale)

Fig. 15-D.5 - Valori del parametro T per il bacino del Tevere, sottobacino del Fiume Nera:

MESE	Valori del parametro T
Gennaio	1,0
Febbraio	1,0
Marzo	1,1
Aprile	1,1
Maggio	1,1
Giugno	1,1
Luglio	1,0
Agosto	1,0
Settembre	1,0
Ottobre	1,0
Novembre	1,0
Dicembre	1,0

Fig. 16-D.5 – Tabella che indica, per alcuni valori di BF misurati in alveo, i corrispondenti valori di DMV per i mesi in cui T=1:

BF (m^3/s)	**BF (l/s)**	**DMV* (l/s)**	**% DMV rispetto a BF per T=1**	**Formula applicata**
≤ 0,10	≤ 100	DMV = portata naturale in alveo		**DMV = portata naturale in alveo per BF ≤ 0,1 m^3/s**
0,11	110	99	90	**DMV = 90% BF T per 0,1 m^3/s < BF < 0,2 m^3/s**
0,12	120	108	90	
0,13	130	117	90	
0,14	140	126	90	
0,15	150	135	90	
0,16	160	144	90	
0,17	170	153	90	
0,18	180	162	90	
0,19	190	171	90	
0,20	200	179,6	89,8	**DMV = [0,1 m^3/s + (0,4 - 0,01 s/m^3 BF m^3/s)) · BF m^3/s] · T per 0,2 m^3/s ≤ BF ≤ 20 m^3/s**
0,30	300	219,1	73,0	
0,40	400	258,4	64,6	
0,50	500	297,5	59,5	
0,60	600	336,4	56,1	
0,70	700	375,1	53,6	
0,80	800	413,6	51,7	
0,90	900	451,9	50,2	
1,00	1.000	490,0	49,0	
1,10	1.100	527,9	48,0	

1,20	1.200	565,6	47,1
1,30	1.300	603,1	46,4
1,40	1.400	640,4	45,7
1,50	1.500	677,5	45,2
1,60	1.600	714,4	44,7
1,70	1.700	751,1	44,2
1,80	1.800	787,6	43,8
1,90	1.900	823,9	43,4
2,00	2.000	860,0	43,0
2,10	2.100	895,9	42,7
2,20	2.200	931,6	42,3
2,30	2.300	967,1	42,0
2,40	2.400	1.002,4	41,8
2,50	2.500	1.037,5	41,5
2,60	2.600	1.072,4	41,2
2,70	2.700	1.107,1	41,0
2,80	2.800	1.141,6	40,8
2,90	2.900	1.175,9	40,5
3,00	3.000	1.210,0	40,3
3,10	3.100	1.243,9	40,1
3,20	3.200	1.277,6	39,9
3,30	3.300	1.311,1	39,7
3,40	3.400	1.344,4	39,5
3,50	3.500	1.377,5	39,4
3,60	3.600	1.410,4	39,2

*NB: per valori di BF > 0,1 m^3/s, i corrispondenti valori di DMV devono essere moltiplicati per il fattore di modulazione temporale di portata (T).

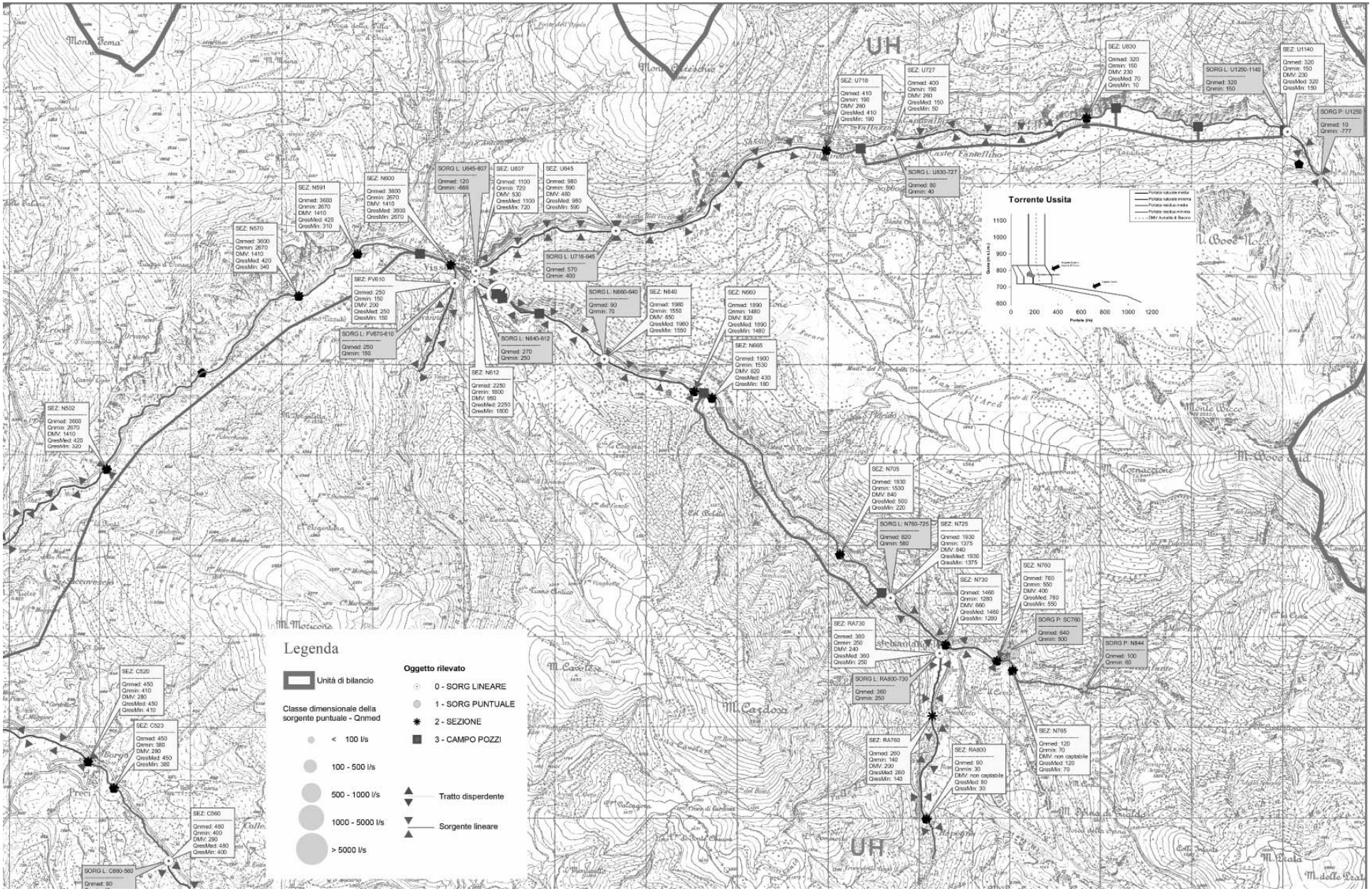


Fig. 17-D.5 - Stralcio cartografico estratto dal Progetto di Piano di Bacino per la Programmazione ed Utilizzazione della Risorsa Idrica – P.S.9 (C.T Autorità di Bacino del Fiume Tevere, seduta 11.03.2009)

REGIONE MARCHE

(Allegato alla deliberazione 26 gennaio 2010, n. 145)

Sezione E

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA E VALUTAZIONE DI INCIDENZA

REGIONE MARCHE - Giunta Regionale

Servizio Ambiente e Paesaggio

P.F. Tutela delle risorse ambientali ed attività estrattive

in collaborazione con

Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile

P.F. Difesa del Suolo

Sezione E.1

RAPPORTO AMBIENTALE

SOMMARIO

E.1.1 INTRODUZIONE 4

E.1.1.1 Inquadramento generale sulla VAS (normativa di riferimento) 4
E.1.1.2 Screening 6
E.1.1.3 Consultazioni preliminari: modalità ed esiti 7
E.1.1.4 Approccio metodologico per la redazione del Rapporto Ambientale 16

E.1.2 INQUADRAMENTO DEL PTA 24

E.1.2.1 Inquadramento normativo 24
E.1.2.2 Rapporto del PTA con altri strumenti di programmazione 28
E.1.2.3 Obiettivi del PTA e loro evoluzione in caso di non attuazione del piano 31
E.1.2.4 Strategie del PTA significative per la VAS 35

E.1.3 CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO 40

E.1.3.1 Aspetti ambientali rilevanti per il PTA 40
E.1.3.2 Aree a particolare rilevanza ambientale 54
E.1.3.3 Tendenze in caso di non attuazione del Piano 61

E.1.4 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PTA SULL'AMBIENTE 63

E.1.4.1 Metodologia usata per la valutazione 63
E.1.4.2 Valutazione degli effetti delle strategie sull'ambiente 65
E.1.4.3 Valutazione degli effetti cumulativi 78
E.1.4.4 Misure di mitigazione e orientamento 82
E.1.4.5 Valutazione degli aspetti economici del PTA. 87

E.1.5 CAMBIAMENTI CLIMATICI E RISORSE IDRICHE 92

E.1.5.1 Inquadramento 92
E.1.5.3 Azioni per l'adattamento 103
E.1.6 MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO 107

E.1.7 LE PROCEDURE DI CONSULTAZIONE 110

E.1.7.1 Le modalità di consultazione 110

E.1.8 CONCLUSIONI 111

E.1.1 INTRODUZIONE

E.1.1.1 Inquadramento generale sulla VAS (normativa di riferimento)

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 1 direttiva 2001/42/CE, ha l'obiettivo "*di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, assicurando che venga effettuata* ***la valutazione ambientale*** *di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente*"

Il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "*Norme in materia ambientale*", disciplina nella Parte Seconda le "*Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC)*", e costituisce per il nostro paese il formale recepimento della Direttiva 2001/42/CE sulla valutazione ambientale di determinati piani e programmi.

L'art. 52 della Parte Seconda del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (di seguito: Parte Seconda del Decreto 152), disponeva che la Parte Seconda del Decreto 152 sarebbe entrata in vigore 120 giorni dopo la sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana; tale entrata in vigore è stata successivamente prorogata, con diversi provvedimenti, al 31 luglio 2007.

L'art. 52 del D.lgs. 152/06, al comma 2, stabilisce che "*i procedimenti amministrativi in corso alla data di entrata in vigore della parte seconda del presente decreto […] si concludono in conformità alle disposizioni e alle attribuzioni di competenza in vigore all'epoca della presentazione di detta istanza*".

Poiché l'iter procedurale relativo all'approvazione del PTA, stabilito dallo stesso D.lgs. 152/06 e dalla normativa regionale in materia di pianificazione, ha avuto inizio dopo il 31.07.07, il procedimento di VAS deve essere conforme a quanto disposto dallo stesso D.lgs. 152/06.

Il Decreto recepisce i contenuti della direttiva in materia di VAS ed in particolare all'art. 4 commi 2 e 3, stabilisce che: "*la valutazione ambientale strategica […] riguarda i piani e programmi di intervento sul territorio ed è preordinata a garantire che gli effetti sull'ambiente derivanti dall'attuazione di detti piani e programmi siano presi in considerazione durante la loro elaborazione e prima della loro approvazione*"; "*la procedura per la valutazione ambientale strategica costituisce, per i piani e programmi sottoposti a tale valutazione, parte integrante del procedimento ordinario di adozione ed approvazione. I provvedimenti di approvazione adottati senza la previa valutazione ambientale strategica, ove prescritta, sono nulli*".

Per "valutazione ambientale" s'intende l'elaborazione di un **rapporto concernente l'impatto sull'ambiente** conseguente all'attuazione di un determinato piano o programma da adottarsi o da approvarsi, lo svolgimento di **consultazioni**, la **valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni** nell'iter decisionale di approvazione di un piano o programma e la messa a disposizione delle **informazioni sulla decisione** (ex art 5, comma 1, lettera a) del D.lgs. 152/06).

All'art. 8 "*Integrazione della valutazione ambientale nei procedimenti di pianificazione*", il decreto stabilisce che "*la valutazione ambientale strategica deve essere effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua approvazione in sede legislativa o amministrativa*" e che "*le procedure amministrative previste dal presente titolo sono integrate nelle procedure ordinarie in vigore per l'adozione ed approvazione dei piani e dei programmi*".

La Regione Marche ha recentemente introdotto i principi della Valutazione Ambientale Strategica nella normativa regionale con il Capo II della L.R. 6/2007. Le modalità dell'esecuzione delle procedure di VAS saranno definite in apposite linee guida che dovranno emanarsi entro 180 giorni dall'entrata in vigore della citata legge.

E.1.1.2 Screening

Ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 152/2006 (e dell'art. 18 della LR 6 del 21 giugno 2007), sono soggetti a Valutazione Ambientale Strategica:

"a)i piani e programmi che presentino entrambi i seguenti requisiti:

*1) concernano i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e **delle acque**, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli*

2) contengano la definizione del quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione di opere ed interventi i cui progetti sono sottoposti a valutazione di impatto ambientale

b) i piani e programmi concernenti i siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica;".

Il Piano di Tutela delle Acque presenta entrambi i requisiti di cui all'art. 7 comma 2 lettera a) (punti 1 e 2) nonché quello di cui alla lettera b) del medesimo comma ovvero:

- "concerne il settore […] delle acque";
- "contiene la definizione del quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione di opere ed interventi i cui progetti sono sottoposti a valutazione di impatto ambientale".;
- richiede la Valutazione di Incidenza in considerazione dei possibili effetti sui siti definiti ai sensi delle direttiva 92/43/CEE.

Pertanto esso **deve essere sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica,** che costituisce parte integrante del procedimento ordinario di adozione ed approvazione, per cui, un eventuale approvazione del PTA senza la previa VAS sarebbe nulla (ex art. 4 commi 2 e 3 del D.Lgs 152/2006).

E.1.1.3 Consultazioni preliminari: modalità ed esiti

In data 31/07/07 è entrata in vigore la parte seconda del D.Lgs. 152/2006, che prevede la facoltà di attivare una fase preliminare allo scopo di definire, in contraddittorio con l'autorità competente (P.F. Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali, del Servizio Ambiente e Paesaggio della Giunta Regionale) le informazioni che devono essere fornite nel rapporto ambientale (ex. art. 9, comma 4) e contestualmente una consultazione obbligatoria delle altre autorità che, per le loro specifiche competenze ambientali, possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione del piano, al momento della decisione sulla portata delle informazioni da includere nel rapporto ambientale e sul loro livello di dettaglio (ex. art. 9, comma 5).

Con lettera del Segretario Generale della Giunta Regionale del 11 maggio 2007 è stato istituito il Gruppo di Lavoro (GdL) relativo al PTA, costituito anche dal dirigente della P.F. Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali.

La creazione del gruppo ha stimolato la discussione sull'applicazione della VAS, non essendo ancora entrato in vigore il D.Lgs. 152/2006, e si è ritenuto di procedere, per la fase preliminare, consultando le "Autorità con Competenze Ambientali" (di seguito chiamate ACA), sulla portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale e sul loro livello di dettaglio.

Per l'identificazione delle ACA è stata utilizzata la definizione della direttiva 2001/42/CE all'art. 6: "*le autorità che, per le loro specifiche competenze ambientali, possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione dei piani e dei programmi*".

La fase preliminare è stata condotta attraverso la redazione, presentazione e messa a disposizione di un documento, denominato "Rapporto di Scoping", che ha lo scopo di facilitare le consultazioni, contenente informazioni relativamente a:

- inquadramento normativo e verifica di assoggettabilità alla direttiva 2001/42/CE (VAS) o screening;
- inquadramento generale del Piano con particolare riferimento alla sua articolazione;
- definizione dell'approccio metodologico con cui verrà redatta la parte relativa al quadro ambientale di riferimento;
- identificazione dei temi ambientali pertinenti il Piano, ovvero dei temi ambientali su cui il Piano potrebbe avere un effetto;
- individuazione, per ciascun tema ambientale, di obiettivi ambientali di riferimento che permettono di entrare nel dettaglio dell'analisi, considerando aspetti ambientali specifici;
- approccio metodologico per l'identificazione e la valutazione degli effetti del PTA sui temi ambientali;
- approccio metodologico per l'identificazione delle interazioni tra PTA e settori di governo e per la valutazione dei possibili effetti che ne derivano.

Il Servizio Ambiente e Paesaggio ha inviato alle ACA una lettera (prot. n. 137535 del 3 luglio 2007) con oggetto: "Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regionale Marche – Consultazione preliminare delle Autorità con Competenze Ambientali",ed ha predisposto il documento di consultazione preliminare (Rapporto di Scoping) e il modello con cui inviare le osservazioni (Questionario di scoping). Tali documenti sono stati resi consultabili sul sito www.ambiente.marche.it, ed è stato possibile presentare osservazioni a partire dal giorno 3 luglio fino al giorno 31 luglio 2007. E' stato inoltre organizzato un incontro, per facilitare il processo di consultazione preliminare il giorno 24 luglio 2007.

Le osservazioni hanno riguardato in generale, l'inserimento di nuovi temi ambientali, di nuovi settori di governo, di nuovi obbiettivi ambientali, o modifiche di quelli presentati, e l'indicazione di ulteriori fonti dati.

In seguito, essendo entrato in vigore il D.Lgs. 152/2006, si è ritenuto opportuno

estendere le consultazioni, coinvolgendo un numero maggiore di autorità con competenza ambientale, ed in particolare le Regioni limitrofe, il cui territorio è incluso nei bacini idrografici dei corsi d'acqua considerati nel PTA. È stato quindi aperto un secondo periodo di consultazione dal 30/11/2007 al 13/12/2007.

Le osservazioni complessivamente pervenute sono state esaminate, recepite o controdedotte durante un'apposita riunione tenutasi in data 10 gennaio 2008; nella considerazione che l'oggetto delle consultazioni preliminari, ai sensi dall'articolo 9 comma 5 D.Lgs. 152/2006, è la "*portata delle informazioni da includere nel rapporto ambientale e del loro livello di dettaglio*", eventuali osservazioni pertinenti alle altre parti del Piano non incluse nel Rapporto Ambientale (strategie, azioni, ecc), verranno valutate durante la fase di consultazione sul PTA ai sensi dell'art. 122 del D.Lgs 152/2006.

Di seguito si riporta un elenco dei soggetti che hanno presentato le osservazioni:

Fig. 1 – E.1.1.3.: elenco dei soggetti che hanno presentato osservazioni durante la consultazione

n.	Ente	Data di acquisizione del protocollo
1	Regione Marche, Servizio Governo del Territorio, Mobilità e Infrastrutture	24 luglio 2007
2	ARPAM	27 luglio 2007
3	Consorzio di Bonifica ASO-TENNA-TRONTO	27 luglio 2007
4	ATO 2	31 luglio 2007
5	Parco dei Sibillini	31 luglio 2007
6	Parco del Conero	1 agosto 2007
7	Regione Emilia Romagna	20 dicembre 2007
8	Provincia di Macerata	21 dicembre 2007

Di seguito si riporta l'illustrazione delle osservazioni pervenute e le relative controdeduzioni.

Fig. 2 – E.1.1.3.: Temi, Obiettivi ambientali e Settori di governo pertinenti al PTA

Ente	Osservazioni pervenute	Esiti della discussione
Regione Emilia Romagna	Inserire un nuovo tema ambientale: "Acqua".	Il tema "Acqua" si ritiene pertinente e viene preso in considerazione. Non viene inserito nel modello di valutazione usato per gli altri temi, ma viene analizzato in funzione del raggiungimento degli obiettivi preposti. (vedi paragrafo E.1.1.4). I due obiettivi proposti da ARPAM sono già inclusi negli obiettivi del Piano (vedi paragrafi B.2.4.1 e B. 2.4.2).
ARPAM	Inserire un nuovo tema ambientale: "*Rinnovamento della risorsa idrica*" con relativi obiettivi ambientali: "*Definizione del bilancio idrico*" e "Minimo deflusso vitale dei corsi d'acqua".	
ARPAM	Nel tema **Popolazione e salute umana** inserire due nuovi obiettivi ambientali: "*Garantire un'adeguata quantità delle acque destinate al consumo umano e rinnovamento della risorsa*" ed "*Educazione al risparmio idrico*".	L' obiettivo ambientale "*Garantire un'adeguata quantità delle acque destinate al consumo umano"* è compreso nel Rapporto Ambientale (vedi paragrafi E.1.3.1 ed E.1.4.2). Gli obiettivi "*Garantire il rinnovamento della risorsa*" e "*Educazione al risparmio idrico*", sono già inclusi negli obiettivi e azioni del Piano (vedi paragrafi B.3.3.6).
Consorzio di Bonifica ASO-TENNA-TRONTO	Nel tema **Popolazione e salute umana** inserire un nuovo obiettivo ambientale: "*Garantire qualità e quantità delle acque destinate a scopo irriguo*".	L'obiettivo proposto è già incluso negli obiettivi e azioni del Piano (vedi paragrafo B.3.3.4).
Consorzio di Bonifica ASO-TENNA-TRONTO	Nel tema **Suolo** inserire un nuovo obiettivo ambientale: "*Ripristinare la continuità del reticolo idrografico minore intercettato da canali irrigui*".	L'obiettivo proposto rappresenta in realtà un'azione che non è di competenza del Piano.
Parco del Conero	Nel tema **Suolo** inserire due nuovi obiettivi ambientali: "*Proteggere il territorio dai rischi idrogeologici e idraulici*" e "*Garantire una elevata qualità e quantità delle acque sotterranee monitorando le falde ed evitandone sia l'inquinamento che l'abbassamento*".	L'obiettivo ambientale "*Proteggere il territorio dai rischi idrogeologici e idraulici*" è ricompreso nell'obiettivo "*Prevenire e contrastare il fenomeno della degradazione dei suoli*" del tema suolo nel RA (vedi paragrafi E.1.3.1 ed E.1.4.2). Il secondo obiettivo proposto è già contemplato

		tra gli obiettivi e le azioni del Piano (vedi paragrafi B.2.2.3 e B.3.2).
Regione Emilia Romagna	Inserire tra gli aspetti ambientali da indagare, relativamente al tema **suolo**, l'effetto sul trasporto solido indotto dalla realizzazione di interventi idraulici tipo dighe e briglie sui corsi d'acqua, anche ai fini della riduzione dell'erosione costiera.	Tale aspetto è stato considerato nel RA per la valutazione degli effetti del PTA sul suolo (vedi paragrafo E.1.4.2).
Parco del Conero	Nel tema **Biodiversità** inserire un nuovo obiettivo ambientale: "*Tutela e conservazione della flora e della fauna selvatiche con riferimento alla normativa esistente:* - *Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE;* - *Legge 394/1991, L.R. 15/1994 e s.m.;* - *L.R. 6/2005;* - *L.R. 7/1985 e s.m.*".	L'obiettivo ambientale proposto è stato recepito come "*Tutela e conservazione della flora e della fauna selvatiche".* L'analisi di tale obiettivo è avvenuta con riferimento alla normativa vigente in materia (vedi paragrafi E.1.3.1 ed E.1.4.2).
ATO 2	Nel tema **Biodiversità** si reputa opportuno che l'obiettivo del rapporto di consultazione preliminare *"Tutela e conservazione della flora e della fauna legate alla presenza d'acqua"* valuti oltre alla "…presenza di acqua" anche la "qualità".	L'obiettivo "*Tutela e conservazione della flora e della fauna selvatiche"* ricomprende anche gli aspetti qualitativi (vedi paragrafi E.1.3.1 ed E.1.4.2).
Parco del Conero	Nel tema **Paesaggio** l'obiettivo ambientale individuato nella fase di scoping della procedura VAS: "*Garantire uno sviluppo territoriale integrato"* è considerato troppo generico e si suggerisce anche di differenziare i comparti *urbano*, *agricolo/forestale* e *naturale/ecologico* ed esaminare gli impatti di ciascuno sugli altri al fine di individuare degli obiettivi specifici come a esempio: - Promuovere l'utilizzo di impianti di separazione delle acque nere, grigie e chiare nelle abitazioni e nei centri abitati al fine di poter riutilizzare le stesse sia in casa che in agricoltura o nell'industria e al fine di aumentare l'efficienza dei depuratori. - Promuovere la fitodepurazione in particolare nelle aree agricole per poter poi ricondurre le acque depurate a fossi e corsi d'acqua in modo tale da garantirne il flusso minimo vitale.	L'obiettivo è stato meglio specificato senza arrivare ai dettagli richiesti. L'obiettivo modificato è *"Garantire uno sviluppo sostenibile del territorio"* (vedi paragrafi E.1.3.1 ed E.1.4.2). Gli esempi di obiettivi specifici proposti, sono già contemplati nelle strategie del Piano (vedi sezioni B.2 e B.3).
Parco del Conero	Inserire un nuovo settore di governo: "*Urbanizzato (o Aree Urbane)*".	È stato inserito un nuovo settore di governo: "*Urbanistica*" (vedi paragrafo E.1.2.4).
Consorzio di Bonifica ASO-	Inserire un nuovo settore di governo: "*Pianificazione Territoriale*". La motivazione dell'integrazione è: "*Nel ripristinare la continuità*	

TENNA-TRONTO	*del reticolo idrografico minore è necessario valutare le interferenze con i Piani Urbanistici*".	
Servizio Governo del territorio, mobilità e infrastrutture – Regione Marche	Si ritiene che la VAS debba essere integrata attraverso l'individuazione nei termini seguenti delle funzioni e delle connesse interrelazioni: - Temi ambientali pertinenti: aggiungere => costa, demanio idrico superficiale e sotterraneo, porti, in raccordo con gli obiettivi dei piani esistenti, al fine di coordinare la linea di azione per la tutela dell'ambiente con quella per il governo del territorio. - Settori di governo pertinenti: aggiungere => edilizia pubblica e privata, gestione demanio idrico, porti e navigazione. In definitiva, si rappresenta l'esigenza di tener conto degli obiettivi esistenti nei settori indicati, rispetto ai quali possono essere indicati obiettivi ulteriori con il Piano, specialmente mediante il coordinamento tra questo e i Piani regionali per la difesa della costa, per la gestione dei porti, per la gestione del demanio idrico, e per l'edilizia privata (Regolamento Edilizio e norme per la bioedilizia).	Per i temi ambientali proposti si precisa che gli aspetti relativi alla "*costa*" sono stati considerati nel RA (vedi paragrafi E.1.3.1 ed E.1.4.2), all'interno del Tema suolo e in termini di "erosione costiera". Gli aspetti relativi alla "gestione del demanio idrico" sono inclusi: - per quanto attiene all'acqua, sia nei settori di governo industria, energia, agricoltura e turismo, sia nel tema ambientale "Popolazione e salute umana" (vedi paragrafi E.1.1.4 e E.1.4.2); - per quanto attiene al suolo, alcuni argomenti non sono di pertinenza del Piano (es. polizia idraulica), mentre altri sono trattati nel tema ambientale suolo (vedi paragrafi E.1.1.4 e E.1.4.2); I settori di governo "porti e navigazione" non sono oggetto del Piano. Relativamente alla proposta di inserire il settore "Edilizia pubblica e privata", tale tema è stato trattato nel settore di governo "*Urbanistica*" vedi paragrafi E.1.1.4 e E.1.4.2).

Fonti dati pertinenti al PTA

I documenti di riferimento proposti, elencati di seguito, forniscono un livello di dettaglio troppo specifico rispetto a quello necessario per il Rapporto Ambientale.

Fig. 3 – E.1.1.3.: fonti dati pertinenti al PTA

Ente	Osservazioni pervenute
Parco dei Sibillini	Inserire nuove fonti dati per la redazione del Rapporto Ambientale e la costruzione di una base di conoscenza comune: - Piano delle Acque del Parco Nazionale dei Monti Sibillini. - Piani di Gestione dei Parchi e delle Riserve naturali. - Carta Ittica del Parco Nazionale dei Monti Sibillini.
Parco del Conero	Inserire nuove fonti dati per la redazione del Rapporto Ambientale e la costruzione di una base di conoscenza comune: - *Studi* idrogeologici riguardanti porzioni della Regione (mancando a oggi una Carta Idrogeologica di tutto il territorio regionale). - *L'Ambiente Fisico delle Marche – Geologia, Geomorfologia e Idrogeologia* e relativa carta 1:100.000 (**Fonte**: Regione Marche). - *Carta Geologica e Geomorfologia della Regione Marche scala 1:10.000* (**Fonte**: Regione Marche). - *Le Emergenze Geologiche e Geomorfologiche delle Marche* (PPAR) (**Fonte**: Regione Marche). - *Carta Tecnica Regionale* (come documentazione che riporta sorgenti e pozzi) (**Fonte**: Regione Marche). - *Il bacino del Fiume Musone - Geologia, Geomorfologia e Idrogeologia* e relativa carta (**Fonte**: Nanni, 1992 – Associazione dei Comuni di Osimo, Castelfidardo e Offagna). - *Le sorgenti della Provincia di Macerata* (**Fonte**: Dramis F., 1969 – Macerata, Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, II: 1-56). - *Caratteristiche idrochimiche delle sorgenti dell'Appennino marchigiano* (**Fonte**: Dramis F., 1973 – II Convegno Internazionale sulle acque sotterranee – Palermo, 3-12). - *Le sorgenti della Provincia di Macerata* (Fonte: Dramis F., Deiana G., 1972 – Macerata, Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, II 1-156). **N.B.** Queste ultime pubblicazioni vengono citate a titolo esemplificativo (non costituiscono un elenco esaustivo) ritenendo importante che vengano presi in esame anche studi idrogeologici riguardanti porzioni della Regione, dato che manca a oggi una Carta Idrogeologica di tutto il territorio regionale.
ATO 2	Analisi condotte dall'ARPAM sui prelievi effettuati dai SIAN delle rispettive Zone Territoriali negli ultimi anni.

Fig. 4 – E.1.1.3.: Aspetti individuati in base alle lettere c) e d) dell'allegato I della Direttiva VAS pertinenti al PTA

Ente	Osservazioni pervenute	Esiti della discussione
Parco dei Sibillini	Inserire nuovi aspetti tra quelli individuati in base alle lettere c) e d) dell'allegato I della Direttiva VAS: - Aree naturali protette di cui alla Legge n. 394/1991 e relative aree contigue (**Motivazione**: è necessario che anche per le aree protette siano individuati, nel Rapporto Ambientale, gli effetti diretti e indiretti del PTA). - Aree critiche in termini di inquinamento ambientale e per carenza idrica (**Motivazione**: aspetti di particolare interesse da prendere in considerazione anche per gli effetti diretti e indiretti sulla biodiversità).	L'aspetto "Aree naturali protette di cui alla Legge n. 394/1991" è stato trattato nel paragrafo E.1.3.2, mentre le aree contigue non sono state trattate, non essendo definite dalla Legge. Le questioni relative alla carenza idrica sono trattate nella sezione A del PTA. Altre Aree critiche in termini di inquinamento ambientale, sono trattate nel paragrafo E.1.3.2 (zone vulnerabili da nitrati e aree ad elevata pressione ambientale).
Parco del Conero	Inserire un nuovo aspetto tra quelli individuati in base alle lettere c) e d) dell'allegato I della Direttiva VAS: - Parchi Nazionali e Regionali, Riserve Naturali ai sensi della Legge 394/1991 e della L.R. 15/1994 e Oasi naturali. **N.B.** Si fa presente che non è stato fornito l'elenco "Problematiche Ambientali" di cui alla lettera d) della direttiva 2001/42/CE.	L'aspetto "Parchi Nazionali e Regionali, Riserve Naturali ai sensi della Legge 394/1991 e della L.R. 15/1994 e Oasi naturali" è stato trattato nel paragrafo E.1.3.2. Le problematiche ambientali, ai sensi della lettera d) dell'allegato I del D.Lgs. 152/2001 sono state identificate e trattate nel paragrafo E.1.3.2.

Fig. 5 – E.1.1.3.: Altre osservazioni pertinenti al PTA

Ente	Osservazioni pervenute	Esiti della discussione
Parco dei Sibillini	Riguardo alle osservazioni a seguito del "Questionario di scoping", si rappresenta quanto segue: "come già evidenziato in alcune risposte al presente questionario e come verrà ulteriormente ribadito in un'apposita nota del Parco indirizzata a codesto Servizio, il Parco Nazionale dei Monti Sibillini ha predisposto un Piano delle acque dal quale discende il *Disciplinare per la salvaguardia e l'uso compatibile delle risorse idriche*, approvato di recente con DCS n. 25 del 27/04/2007, il quale individua le acque non captabili ai sensi dell'art. 164 del D.Lgs.	In generale, le osservazioni si ritengono pertinenti alle altre sezioni del PTA e non al RA.

	152/2006. Si fa presente, tra l'altro, che il suddetto disciplinare è stato predisposto in seguito alla consultazione degli enti interessati e delle competenti Autorità di Bacino, di cui sono stati recepiti i rispettivi pareri, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006. Si evidenzia, pertanto, la necessità che il Piano di Tutela delle Acque recepisca tale strumento gestionale. Si informa, infine, che è in corso di svolgimento, d'intesa con l'Autorità di Bacino del Tevere e in accordo con le Regioni Marche e Umbria, uno *Studio idrogeologico per l'identificazione e la caratterizzazione dei acquiferi che alimentano le sorgenti dei corsi d'acqua perenni dei Monti Sibillini*, al fine di approfondire la conoscenza qualitativa e quantitativa della circolazione idrica sotterranea e di fornire al Parco elementi scientifici di valutazione sulla base dei quali poter autorizzare eventuali emungimenti dal sottosuolo."	
Regione Emilia Romagna	Riguardo alle osservazioni del "Questionario di scoping", si evidenzia quanto segue: - Inserire ulteriori soggetti con competenze ambientali da consultare. - Individuare le ragionevoli alternative relative alle diverse azioni previste nel Piano. - Considerare l'armonizzazione con la medesima pianificazione di settore della Regione Emilia Romagna.	I soggetti suggeriti sono stati inseriti. Nel paragrafo E.1.2.3 e E.1.3.3 del RA è stata considerata l'alternativa "0" (evoluzione probabile senza l'attuazione del piano), mentre le ragionevoli alternative sono state considerate nel paragrafo E.1.8. L'ultima considerazione è di pertinenza delle altre sezioni del PTA.
ATO 2	- In generale, si reputa opportuno, se non un diretto coinvolgimento delle AATO, quantomeno un confronto con loro e con i Piani da esse approvati, in quanto, sono gli enti che sovrintendono alla programmazione e controllo del servizio idrico integrato, parte integrante praticamente di molti dei temi ambientali analizzati nel PTA.	Le AATO sono già state contattate per la redazione del Piano.

Per quanto riguarda la nota della Provincia di Macerata acquisita con prot. 0082542|7/01/2008|R_Marche|GRM|TRA_08|A si precisa che:

- la citata amministrazione era stata coinvolta nelle prime consultazioni preliminari (3-31 luglio 2007);

- con nota prot. 0238927|29/11/2007|R_Marche|GRM|TRA_08|P il Servizio Ambiente e Paesaggio ha informato le amministrazioni coinvolte nella prima fase di consultazione dell'allargamento della fase di consultazioni ad altre autorità non coinvolte precedentemente;
- che le consultazioni preliminari nella procedura di VAS ai sensi dell'art. 9, comma 5 del D.Lgs. 152/2006 riguardano solo i contenuti e il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale;
- che le fasi di consultazioni del PTA, ai sensi dell'articolo 122 del D.Lgs. 152/2006, nonché le consultazioni di VAS sull'intero Rapporto Ambientale ai sensi dell'art. 10, saranno aperte a seguito della pubblicazione sul BUR della DGR n. 1531 del 18.12.2007 e della pubblicazione sul sito regionale del progetto di Piano completo di tutte le sue parti.

E.1.1.4 Approccio metodologico per la redazione del Rapporto Ambientale

L'allegato I del D.lgs..152/2006 elenca tutti gli elementi che un Rapporto Ambientale deve contenere e che si riportano di seguito:

"a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
b) aspetti pertinenti allo stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o programma;
c) caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente il piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione di habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche;
e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri pertinenti al piano o programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale (specificare in che modo se ne è tenuto conto durante la predisposizione del Piano);
f) possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli effetti significativi compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;
g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o programma;
h) sintesi della ragione della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come stata effettuata la valutazione, nonché delle eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;
i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o programma proposto;
jl) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

La tabella seguente mostra come tutti gli elementi richiesti dal D.lgs. 152/06, all'allegato, siano stati inseriti nel rapporto ambientale del PTA

Fig. 1 – E.1.1.4.: relazione tra paragrafi del RA ed elementi richiesti dall'All. 1 del D.lgs. 152/06

		Allegato 1 D.lgs. 152/2006
E.1	**Rapporto ambientale per la VAS**	
E.1.1	**Introduzione**	
E.1.1.1	Inquadramento generale sulla VAS (normativa di riferimento)	
E.1.1.2	Screening	
E.1.1.3	Consultazioni preliminari: modalità ed esiti	
E.1.1.4	Approccio metodologico	
E.1.2	**Inquadramento del PTA**	
E.1.2.1	Inquadramento normativo e programmatico	a) ed e)
E.1.2.2	Rapporto del PTA con altri documenti normativi e programmatici	a)
E.1.2.3	Strategie del PTA significative per la VAS	b)
E.1.3	**Contesto ambientale di riferimento**	
E.1.3.1	Aspetti ambientali rilevanti per il PTA	b) e c)
E.1.3.2	Aree a particolare rilevanza ambientale	d)
E.1.3.3	Tendenze in caso di non attuazione del Piano	b)
E.1.4	**Valutazione degli effetti del PTA sull'ambiente**	
E.1.4.1	Metodologia usata per la valutazione	e)
E.1.4.2	Valutazione degli effetti delle strategie sull'ambiente	f)
E.1.4.3	Valutazione degli effetti cumulativi	
E.1.4.4	Misure di mitigazione e orientamento	g)
E.1.5	**Cambiamenti climatici e risorse idriche**	
E.1.5.1	Inquadramento	
E.1.5.3	Azioni per l'adattamento	
E.1.5.2	Interazioni e conseguenze	
E.1.6	**Misure previste per il monitoraggio**	i)
E.1.7	**Le procedure di consultazione**	
E.1.7.1	Le modalità di consultazione	
E.1.7.2	Sintesi del recepimento delle osservazioni pervenute	
E.1.8	**Conclusioni**	h)

E.1.9 Sintesi non tecnica j)

Approccio per l'inquadramento del contesto ambientale di riferimento

Il D.lgs.152/2007 stabilisce che il Rapporto Ambientale debba contenere una descrizione degli "*aspetti pertinenti lo stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o programma*" (ex allegato 1, lettera b). Inoltre chiede di specificare le "*caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate*" e "*qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente il piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione di habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche*" (ex allegato 1, lettere c e d) e di tenere conto degli obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri pertinenti al piano o programma (ex allegato 1, lettere e).

Ovviamente la normativa richiede di descrivere quei temi e quegli aspetti ambientali con cui il Piano andrà a interagire, senza ripercorrere tutte le descrizioni tipiche di un Rapporto sullo Stato dell'Ambiente.

Per ottemperare a quanto richiesto è necessario, quindi, individuare, già in fase preliminare, quali sono i temi ambientali con cui il PTA andrà a interagire.

Se a seguito dell'analisi di dettaglio dei possibili effetti del PTA sull'ambiente verranno individuati ulteriori temi o, al contrario, alcuni dei temi indicati risulteranno non avere connessione con il PTA, saranno apportate le opportune modifiche al presente elenco.

Per ciascun tema ambientale saranno poi individuati gli **obiettivi ambientali di riferimento** che permettono di entrare nel dettaglio dell'analisi considerando **aspetti ambientali** specifici (comunque rilevanti per il PTA), all'interno del più ampio tema ambientale.

Di seguito si riporta un esempio per il tema Biodiversità.

Fig. 2 – E.1.1.4.: Individuazione degli aspetti ambientali: esempio per il tema "Biodiversità"

Tema Ambientale	Obiettivo ambientale di riferimento	Aspetto ambientale
Biodiversità	Tutela e conservazione della flora e della fauna selvatiche	Presenza di specie e stato degli ecosistemi
	Tutela e mantenimento della connettività	Connettività

Al fine di descrivere lo stato dell'ambiente in funzione della procedure di VAS, sarà dunque necessario associare ad ogni aspetto ambientale almeno un indicatore che permetta di evidenziarne lo stato e, se possibile, l'andamento nel tempo. Tali indicatori di stato o di contesto potranno essere utilizzati nelle fasi di valutazione future, incluse nel sistema di monitoraggio, per verificare la consistenza degli effetti previsti.

A titolo di esempio si riporta la Fig 1-E.1.1.4 integrata con i corrispondenti indicatori di contesto.

Fig. 2 – E.1.1.4.: Individuazione degli indicatori: esempio per il tema "Biodiversità"

Tema Ambientale	Aspetto ambientale	Indicatore di contesto
Biodiversità	Presenza di specie e stato degli ecosistemi	N. di specie di interesse conservazionistico legate alla presenza di acqua
	Connettività	Connettività laterale dei corsi d'acqua

Sulla base delle considerazioni fin qui esposte, sono stati individuati come pertinenti per il PTA i seguenti temi ambientali:

Fig 3-E.1.1.4: Temi ambientali individuati come pertinenti

Tema ambientale
Suolo
Biodiversità
Popolazione e salute umana
Paesaggio
Cambiamenti climatici ed emissioni di gas climalteranti

A ciascuno dei temi individuati in Fig 3-E.1.1.4 sono stati quindi associati uno o più obiettivi ambientali di riferimento al fine di definire gli specifici "aspetti ambientali" con cui il PTA andrà ad interagire.

In tabella Fig 4-E.1.1.4 si riporta l'elenco degli obiettivi ambientali di riferimento e degli aspetti ambientali associati ai temi individuati.

Fig 4-E.1.1.4: Obiettivi ambientali di riferimento e Aspetti ambientali

Tema Ambientale	Obiettivo ambientale di riferimento	Aspetto ambientale
Suolo	Prevenire e contrastare il fenomeno della degrado dei suoli	Erosione
		Declino di sostanza organica
		Rischio idraulico e idrogeologico
		Desertificazione
		Salinizzazione
	Evitare e ridurre il fenomeno della contaminazione dei suoli	Contaminazione
	Mitigare il fenomeno dell'erosione costiera	Erosione costiera
Biodiversità	Tutela e conservazione della flora e della fauna selvatiche strettamente legate alla presenza di acqua	Presenza di specie e stato degli ecosistemi
	Tutela e mantenimento della connettività	Connettività
Popolazione e salute umana	Garantire disponibilità della risorsa idrica per uso umano	Disponibilità per uso potabile
	Ridurre il rischio sanitario potenziale connesso alla qualità delle risorse idriche	Qualità dell'acqua potabile
		Balneabilità
Paesaggio	Garantire uno sviluppo sostenibile del territorio	Ripartizione degli usi del suolo
		Percezione del paesaggio
Cambiamenti climatici ed emissione di gas climalteranti	Ridurre le emissioni di gas climalteranti	Emissioni climalteranti
	Contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici	Effetti in atto dei cambiamenti climatici[1]

Infine, per quanto riguarda gli elementi previsti alle lettere c e d dell'allegato I del D.lgs. 152/06, verranno sviluppate le descrizioni relative ai seguenti aspetti:

- Rete Natura 2000;
- Aree protette;
- Zone vulnerabili da nitrati;
- Area a Rilevante Criticità Ambientale

[1] Tale Aspetto verrà trattato nel paragrafo E.1.5

Gli aspetti relativi al tema "Acqua" nel rapporto ambientale

Il **tema "Acqua",** costituisce l'oggetto specifico del Piano, e le interazioni con esso rappresentano le strategie e le azioni proprie del Piano su cui si svolge l'intero processo di VAS.

In considerazione del fatto che lo scopo del Piano è quello di ottemperare agli obiettivi di qualità e quantità stabiliti dalla normativa, tale tema non è stato inserito nel modello analitico - valutativo utilizzato per gli altri temi ambientali. La **valutazione** degli effetti sulla risorsa idrica **delle azioni** previste rappresenterebbe pertanto un'analisi di efficienza del Piano e, a tale scopo, il PTA stesso prevede specifiche **azioni di monitoraggio**.

L'approccio scelto permette di concentrare l'attenzione su ciò che gli aspetti legati all'acqua **determinano** in termini di modificazioni dello stato delle altre componenti ambientali ed evita di duplicare considerazioni già riportate in altre sezioni del presente Piano, senza escludere, al contempo, gli aspetti legati alle risorse dalla valutazione.

Rispetto al tema risorse idriche, infatti, gli elementi di cui ai punti a), b), c), d) ed e) dell'Allegato 1 del D.lgs. 152/2006, sono già contenuti nella relazione di Piano, ed in particolare:

- la descrizione dello **stato relativo** alla qualità e alla quantità delle **risorse idriche**, costituisce la parte A del PTA;
- **gli obiettivi di riferimento per la** tutela quantitativa e qualitativa della **risorsa idrica** sono trattati nella parte B.2 del PTA.

Nel paragrafo E.1.2.3 della presente relazione, si è **eseguita l'analisi degli obiettivi** relativi alle risorse idriche **e della loro evoluzione probabile in caso di non attuazione del PTA**.

Metodologia per l'identificazione e la valutazione degli effetti (lettera c)

La Valutazione Ambientale Strategica è finalizzata ad individuare gli effetti ambientali, positivi o negativi, che un dato Piano ha sull'ambiente. A tal fine devono essere presi in considerazione quei temi ambientali con cui il Piano andrà ad agire, secondo le modalità descritte nel precedente capitolo.

Il Piano, tuttavia, non interagisce solo con gli aspetti strettamente ambientali, ma anche con determinate attività o "settori di governo" che a loro volta, agendo sull'ambiente, danno origine a effetti ambientali.

Sono stati pertanto individuati i "settori di governo" pertinenti su cui il PTA potrà avere effetti. I settori di governo non sono componenti ambientali in senso stretto ma rappresentano pressioni. Di seguito si elencano i settori di governo individuati.

Fig 5-E1.1.4: settori di governo individuati come pertinenti

Settore di governo
Agricoltura
Industria
Turismo
Rifiuti
Energia
Urbanistica

Per meglio spiegare la dinamica di interazione tra temi ambientali, settori di governo e azioni del piano, è opportuno fare ricorso al modello DPSIR – Determinanti, Pressione, Stato, Impatto, Risposta. Tale modello permette di mettere in relazione le varie informazioni che

descrivono lo stato e le modificazioni di un contesto ambientale secondo uno schema logico. In generale, le *determinanti* sono ciò che determina (cioè origina) una *pressione.* La *pressione*, a sua volta, agendo sullo *stato* dell'ambiente provoca un *impatto*, ovvero una modificazione (positiva o negativa) dello stato. **Si precisa che, nella presente trattazione, il termine impatto e il termine effetto sono perfettamente equivalenti**. Le *risposte* sono le azioni che vengono poste in essere per rendere minimi gli impatti negativi e massimi quelli positivi.

Lo *stato*, nel nostro caso, corrisponde ai temi ambientali su cui le azioni del Piano generano effetti.

I *settori* di governo costituiscono a loro volta *pressioni* che, influenzate dalle azioni del Piano (*determinanti)*, possono provocare *impatti*. Le *risposte* altro non sono che le misure di mitigazione e orientamento.

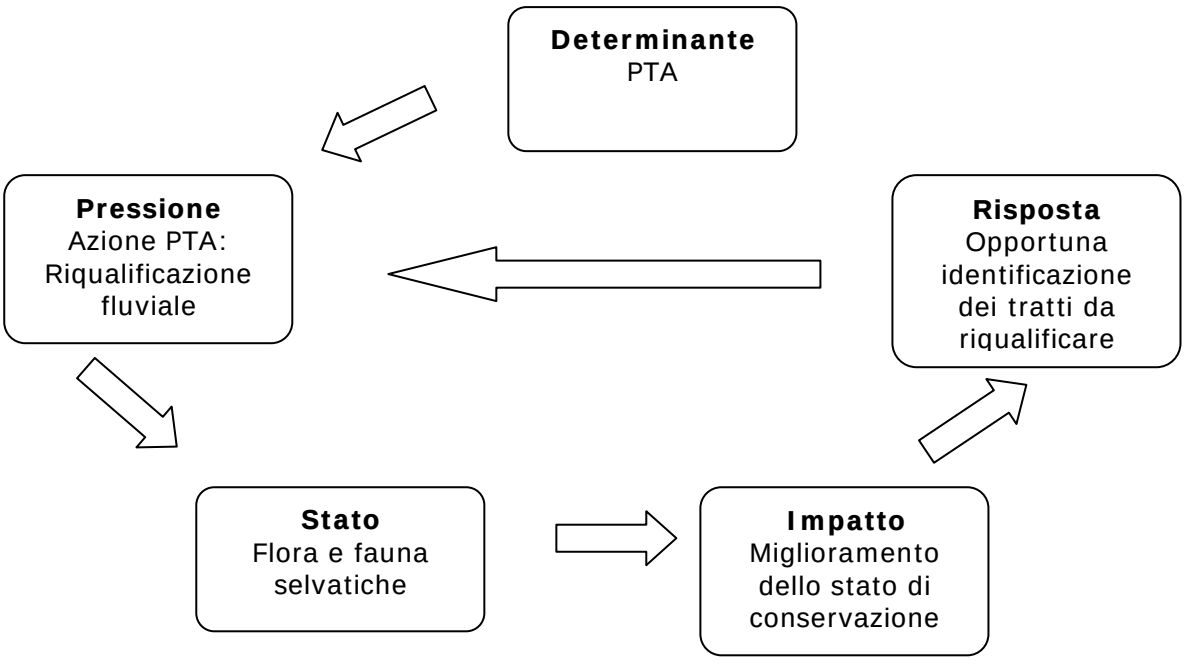
Il modello DPSIR non è "rigido", ciò significa che una stessa componente può ricoprire più "ruoli" (determinate, impatto, …) a seconda della costruzione dello schema logico.

Nello specifico, all'interno della presente trattazione, secondo quanto previsto dal modello DPSIR, le azioni del piano rappresentano *pressioni* quando agiscono direttamente sullo stato, mentre sono *determinanti* se agiscono su un settore di governo.

Di seguito viene descritto l'approccio che si intende seguire per la valutazione degli effetti.

Per l'identificazione dei possibili effetti, **gli aspetti ambientali** vengono "incrociati" con le azioni del Piano che possono generare effetti. Di seguito si riporta un esempio per il tema biodiversità, secondo lo schema DPSIR.

Fig 6-E1.1.4: esempio applicativo del modello DPSIR al tema ambientale Biodiversità



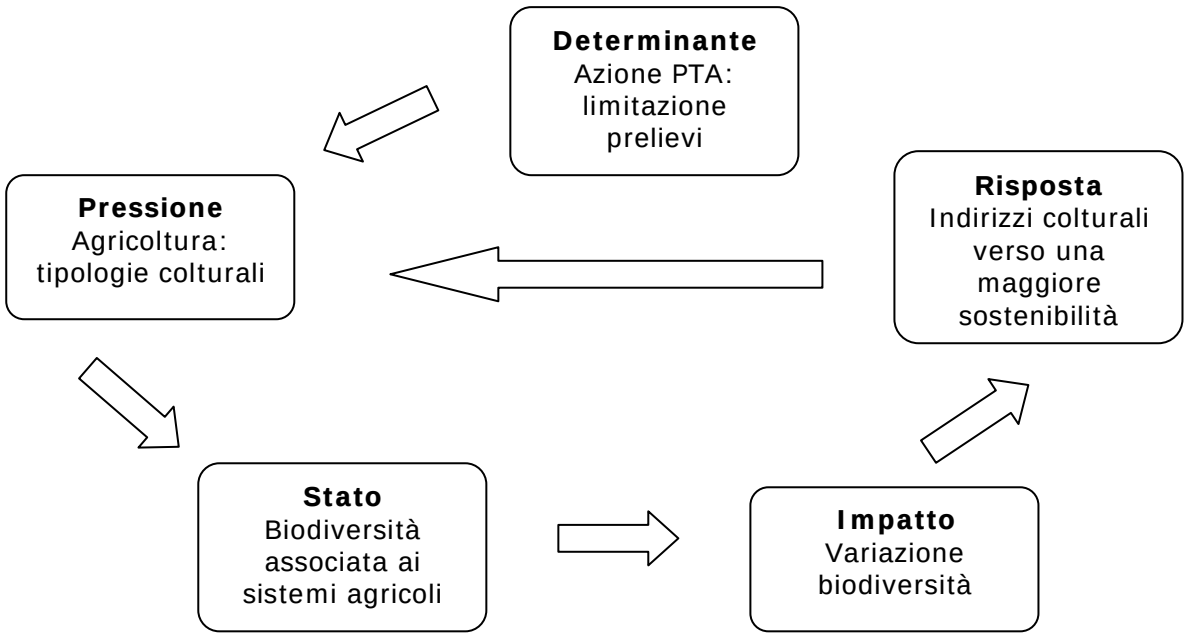
I **settori di governo** vengono "incrociati" con le azioni del Piano che possono interagire con essi. Una volta individuate tutte le interazioni del PTA con un determinato settore di governo, si riporterà una tabella sintetica delle stesse, distinte tra interazioni favorevoli o sfavorevoli, come nell'esempio sottostante.

Fig 7-E1.1.4: sintesi delle interazioni positive e negative del PTA rispetto ai settori di governo, esempio

Settore di governo: Agricoltura	
Interazioni favorevoli	**Interazioni sfavorevoli**
Diminuzione dei problemi legati all'inquinamento da Nitrati	Diminuzione della disponibilità di acqua a scopi irrigui

Le interazioni tra settore di governo e azione del Piano vengono inserite nel modello DPSIR al fine di esplicitare il possibile effetto ambientale. Si precisa che un'azione del PTA "favorevole" per un settore di governo può anche avere effetti negativi sull'ambiente, o viceversa. Si riporta di seguito il diagramma per il settore di governo Agricoltura, ritenuto pertinente rispetto all'azione del PTA *Limitazione dei prelievi d'acqua.*

Fig 8-E1.1.4: esempio applicativo del modello DPSIR al settore di governo Agricoltura



E.1.2 INQUADRAMENTO DEL PTA

E.1.2.1 Inquadramento normativo

Il quadro normativo di riferimento del Piano di tutela delle acque è rappresentato a livello comunitario dalla **Direttiva quadro sulle acque (Direttiva 2000/60/CE).** La direttiva si pone l'obiettivo di prevenire e ridurre l'inquinamento delle acque, promuoverne l'utilizzo sostenibile e garantirne la gestione integrata a livello di distretto idrografico.

Il distretto idrografico costituisce l'unità territoriale di riferimento, definito dalla direttiva come "area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere".

Sulla base della direttiva spetta agli Stati membri l'individuazione dei bacini idrografici, la designazione dell'autorità competente, l'analisi delle sue caratteristiche, l'esame dell'impatto delle attività umane sulle acque, l'analisi economica dell'utilizzo idrico, l'individuazione di tutti i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano che forniscono oltre 10 m^3 al giorno o servono più di 50 persone.

Per quanto riguarda la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento la direttiva individua obiettivi specifici di qualità, fissando al 2015 la scadenza per il loro conseguimento. In particolare agli Stati Membri spetta, attraverso l'adozione dei piani di gestione e di un programma di misure a livello di distretto idrografico:

- impedire il deterioramento, migliorare e ripristinare le condizioni dei corpi idrici superficiali in modo che raggiungano un buono stato chimico ed ecologico,
- ridurre l'inquinamento dovuto agli scarichi e alle emissioni di sostanze;
- proteggere, migliorare e ripristinare le condizioni delle acque sotterranee, evitarne l'inquinamento e il deterioramento e garantire un equilibrio fra estrazione e ravvenamento;
- preservare le aree protette.

Su questo aspetto, il quadro normativo della Direttiva 2000/60/CE viene integrato dalle disposizioni della direttiva 2006/118/CE, che stabilisce una serie di nuovi limiti massimi di inquinamento dei corpi idrici sotterranei e maggiori controlli sulle "tendenze" di salute. Nello specifico, vengono forniti i criteri per valutare il buono stato chimico, per individuare e invertire le tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento e per prevenire o limitare le immissioni di inquinanti.

L'uso sostenibile della risorsa idrica viene infine garantito prevedendo che a partire dal 2010 gli Stati Membri adottino politiche dei prezzi in grado di favorire il recupero dei costi dei servizi idrici (inclusi i costi ambientali) e incentivare i consumatori all'uso efficiente delle risorse idriche.

La Direttiva quadro sulle acque è stata formalmente recepita a livello nazionale dal **D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" parte terza ".** Il Decreto, che costituisce il Testo Unico in materia ambientale, abroga e quindi sostituisce i precedenti "pilastri" normativi del settore acqua, rappresentati dalla L. 183/89, dalla L. n. 36/94. e dal D.Lgs n. 152/99.

- la Legge n. 183/89 "*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*" aveva come finalità la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi;

- la Legge n. 36/94 "*Disposizioni in materia di risorse idriche*" proseguiva nell'intento di valorizzare e razionalizzare le risorse idriche attraverso livelli di gestione ottimali che assicurassero un servizio di qualità agli utenti (servizio idrico integrato);
- il D.Lgs. n. 152/99 "*Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento*" (integrato e corretto dal D. Lgs. n. 258/2000), recepiva con notevole ritardo le Direttive comunitarie sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE) e sulla protezione delle acque dall'inquinamento dai nitrati provenienti da fonti agricole (91/676/CEE), anticipando, anche sostanzialmente, molti aspetti della Direttiva quadro 2000/60/CE.

Relativamente alla parte terza – sezione 2 "*Tutela delle acque dall'inquinamento*", i punti salienti del D.lgs 152/06 possono essere così riassunti:

- una politica di risanamento e di prevenzione basata sugli obiettivi di qualità dei corpi idrici ricettori e delle acque a specifica destinazione; in particolare entro il 22 dicembre 2015 è necessario che:
  - sia mantenuto o raggiunto, per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei, l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono";
  - sia mantenuto, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato", come definito nell'Allegato 1 alla parte terza del D. Lgs. n. 152/06;
  - siano mantenuti o raggiunti, per i copri idrici a specifica destinazione di cui all'art. 79 gli obiettivi di qualità per specifica destinazione di cui all'Allegato 2 alla parte terza del D. Lgs. n. 152/06, salvi i termini di adempimento previsti dalla normativa vigente;
- una politica di tutela delle acque che integri gli aspetti qualitativi con quelli quantitativi, attraverso una pianificazione delle utilizzazioni idriche volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse ed a consentire un consumo idrico sostenibile;
- una maggiore tutela della quantità delle risorse idriche, attraverso l'individuazione di misure volte al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle acque;
- il potenziamento delle reti fognarie e degli impianti di trattamento dei reflui provenienti da agglomerati urbani;
- la disciplina di tutti gli scarichi, in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, che devono comunque rispettare i valori limite previsti nell'Allegato 5 alla parte terza del D. Lgs. n. 152/06;
- una tutela più incisiva delle acque sotterranee attraverso il divieto, salvo deroghe tassativamente previste, di scarico diretto sul suolo, nelle acque sotterranee e nel sottosuolo;
- la previsione di misure specifiche per la salvaguardia di aree che richiedono una particolare tutela, in quanto soggette a rischio di eutrofizzazione (aree sensibili), ovvero esposte a rischio di inquinamento proveniente da fonti agricole (zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari);
- l'individuazione delle aree di salvaguardia, distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché in zone di protezione, delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.

Un ruolo decisivo nella realizzazione degli obiettivi del decreto spetta alle Regioni, cui è affidato il monitoraggio della qualità e della quantità delle acque e la predisposizione del Piano di Tutela delle Acque (PTA). Il PTA è lo strumento di pianificazione che contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Il PTA, deve essere adottato dalle Regioni entro il 31 dicembre 2007 e successivamente trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio, nonché alle competenti Autorità di Bacino per le verifiche di competenza. Il PTA è approvato, comunque, entro e non oltre il 31 dicembre 2008; le successive revisioni e aggiornamenti devono essere effettuati ogni sei anni.

Le innovazioni apportate dal D.Lgs. 152/06 sono state fortemente contestate dalle Regioni italiane, dalla maggior parte delle organizzazioni economiche e sociali e dalle associazione ambientaliste.

Per queste ragioni, il Governo ha avviato l'iter di modifica e di correzione del Decreto Legislativo.

La disciplina regionale in materia di risorse idriche tutela e valorizza la risorsa idrica sotto il duplice aspetto dell' utilizzo razionale e solidale del "Bene Acqua" e della gestione efficiente, efficace ed economica.

Si riporta di seguito l'elenco delle principali norme regionali in materia:

- Legge regionale 22 giugno 1998 n.18 "*Disciplina delle risorse idriche*";
- Legge regionale 17 maggio 1999, n. 10 " *Riordino delle funzioni amministrative dela Regione e degli enti Locali (..)*";
- Legge regionale 25 maggio 1999, n. 13 "*Disciplina regionale della difesa del suolo*"
- Legge regionale 9 giugno 2006, n.5 "*Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico*".

La l.r. 18/98 e s.s.m.m si pone come obiettivo il risparmio, il rinnovo e l'uso plurimo, con priorità per quello potabile, individuando nel bilancio idrico e nelle misure per la pianificazione dell'economia idrica lo strumento cardine per poter garantire un equilibrio tra risorse disponibili (o attivabili) e fabbisogni per i diversi usi, nonché il minimo deflusso vitale. Particolare rilievo viene posto alla tutela delle acque sotterranee, le quali vengono identificate come riserva strategica da salvaguardare, e l'utilizzo dell'acque sotterranee profonde viene limitato solo a situazioni emergenziali a seguito di valutazioni e studi di durata almeno decennale sui possibili danni ambientali conseguenti al loro utilizzo. Aspetto quest'ultimo che viene poi ripreso dalla l.r. n.5/2006, che limita l'utilizzo delle acque profonde a situazioni emergenziali e a carenze idriche gravi per uso idropotabile dichiarate dalla Protezione Civile ai sensi dell'arti 5 comma 1 legge n.225/92.

Dal punto di vista gestionale la l.r 18/98 introduce il "servizio idrico integrato", riorganizzando i servizi idrici esistenti sulla base di n. 5 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), ovvero porzioni territoriali che vanno gestiti in maniera unitaria da un' Autorità d'Ambito. All'Autorità d'Ambito vengono attribuite funzioni di programmazione e controllo delle attività e degli interventi necessari per l'organizzazione e la gestione del servizio idrico integrato, nel rispetto dei Piani di Bacino.

La l.r. 13/99 si pone come obiettivi la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico, sociale e la tutela degli aspetti ambientali connessi. A tal fine, istituisce l'Autorità di Bacino Regionale, con sede presso la Giunta Regionale, attribuendo alla stessa funzioni di programmazione e pianificazione su scala di bacino idrografico (bilancio idrico e piano di bacino). Il Piano di Bacino viene individuato come il piano territoriale di settore e come strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono programmati gli interventi diretti alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque. Al Piano spetta individuare le prescrizioni alle quali dovranno adeguarsi gli strumenti di programmazione e pianificazione economica e territoriale, le modalità di coordinamento dei piani esistenti, nonché i termini per adeguamenti dei piani.

A queste disposizioni fanno seguito due importanti leggi sul riordino e sulla disciplina delle funzioni amministrative in materia di risorse idriche: la l.r n.10/99 e la l.r 5/06.

Con l'art. 45, 46, 47 della **l.r 10/99** vengono conferite, alle Province, le funzioni di monitoraggio, esecuzione delle operazioni di rilevamento e controllo delle caratteristiche dei corpi idrici, rilascio delle autorizzazioni allo scarico delle acque reflue urbane e industriali e degli impianti di depurazione e, ai Comuni, le funzioni amministrative di rilevamento, disciplina e controllo degli scarichi delle acque reflue domestiche ed assimilate, di rilevamento, disciplina,

controllo e autorizzazione degli scarichi nelle pubbliche fognature e di approvazione dei progetti degli impianti di depurazione.

La **l.r n.5/06** disciplina l'esercizio delle funzioni amministrative relative alle concessioni di grandi e piccole derivazioni di acqua pubblica ed alle licenze di attingimento, nonché le funzioni relative alle concessioni di aree demaniali. Il rilascio delle concessioni e delle licenze si ispira al principio della salvaguardia delle risorse idriche e dell'ambiente. A tal fine la legge prevede che l'istruttoria delle domande di concessione dovrà valutare la compatibilità o no del prelievo richiesto con le previsioni del Piano di Tutela delle Acque, del Bilancio idrico, del Piano regolatore generale degli acquedotti, con il minimo deflusso vitale, con la capacità di ricarica dell'acquifero, con l'assetto idraulico del corso d'acqua, con le caratteristiche dell'area di localizzazione.

E.1.2.2 Rapporto del PTA con altri strumenti di programmazione

La valutazione ambientale strategica del PTA non può prescindere dal considerare la stretta interconnessione che esiste tra gli obiettivi del Piano di Tutela delle Acque e le linee strategiche di programmazione generale, gli obiettivi di altri piani di settore e gli strumenti finanziari di programmazione statale e comunitaria.

Con il **Programma di governo della VIII Legislatura regionale 2005-2010, e la Strategia regionale d'azione ambientale per la sostenibilità (STRAS 2006-2010)** si afferma, in linea con i principi internazionali, un nuovo approccio alle politiche ambientali, si passa dalla mera tutela dell'ambiente alla sua valorizzazione come risorsa per la crescita sostenibile e una migliore qualità di vita. A tal fine la dimensione ambientale deve integrarsi in tutte le politiche di settore, non solo per ridurre l'impatto ambientale delle stesse, ma anche per orientare le politiche di sviluppo economico verso nuovi modelli di produzione e consumo ecoefficienti, caratterizzati dal minor prelievo di risorse, dalla conservazione del capitale naturale e dalla minore produzione di rifiuti.

Per quanto riguarda la risorsa idrica, la STRAS individua i seguenti macrobiettivi:

- perseguire una gestione sostenibile della risorsa idrica garantendo la gestione unitaria e efficiente, incentivando l'utilizzo sostenibile delle risorse, riducendo le perdite nei sistemi di adduzione – accumulo distribuzione;
- la conservazione, il ripristino e il miglioramento della qualità della risorsa idrica attraverso la tutela e il ripristino della qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei, la riduzione e l'eliminazione degli scarichi di sostanze inquinanti, in particolare di quelle pericolose, la riduzione dell'inquinamento delle acque provocato da nitrati di origine agricole, la riduzione e il controllo dei fenomeni eutrofici.

La tutela qualitativa delle risorse idriche e la sua gestione assume rilievo per diversi piani di settore.

Il Piano Paesistico Ambientale Regionale (P.P.A.R), approvato con DACR n. 197 del 3 novembre 1989, individua nei corsi d'acqua superficiali e sotterranei e nei litorali marini alcune delle categorie costitutive del paesaggio regionale da sottoporre a tutela intesa come conservazione, appropriata utilizzazione, salvaguardia e recupero dell'equilibrio formale e funzionale.

Il Piano d'Inquadramento Territoriale (PIT), approvato con DACR n. 295 dell'8 febbraio 2000, riconosce al sistema idrico dei fondovalle fluviali, in particolare dei fiumi Metauro, Esino, Chienti e Tronto, definiti come corridoi vallivi integrati, un ruolo strategico per il riassetto del territorio, nell'ottica dell'integrazione tra strutture produttive e ambientali e quindi della sostenibilità dello sviluppo.

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, approvato con DACR n. 284 del 15 dicembre 1999 individua le misure per il trattamento dei rifiuti liquidi e in particolare del percolato da discarica.

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E), approvato con DACR n. 66 del 9 aprile 2002, prevede direttive specifiche, volte a ridurre l'impatto dell'attività estrattiva sulle risorse idriche, che favoriscono gli interventi di recupero e la ricomposizione ambientale delle cave abbandonate e dismesse, l'adozione di tecniche di escavazione innovative, la coltivazione razionale, l'appropriato uso dei materiali nell'esercizio dell'attività estrattiva nelle formazioni boscate e per il recupero e la ricomposizione finale delle cave.

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con DACR n. 116 del 21 gennaio 2004, incide prevalentemente sulla gestione della risorsa idrica, perseguendo le seguenti finalità:

- difesa, sistemazione e regolazione dei corsi d'acqua, dei rami terminali dei fiumi, delle foci nel mare e delle zone umide;
- utilizzazione delle risorse idriche in modo compatibile con il rischio idrogeologico,

svolgimento di servizi di piena e pronto intervento idraulico;
- regolamentazione dei territori ai fini della tutela ambientale, anche attraverso l'individuazione dei criteri per la salvaguardia e la conservazione delle aree demaniali e la costituzione di parchi e/o aree protette fluviali e lacuali.

Il Piano di Risanamento dell'Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale, approvato con DACR n. 172 del 9 febbraio 2005, individua misure specifiche per il risanamento e la tutela della qualità delle acque superficiali (Fiume Esino e corsi d'acqua minori), delle acque sotterranee e di quelle marine, puntando in particolare alla razionalizzazione e riorganizzazione dei sistemi conoscitivi e di monitoraggio, alla razionalizzazione degli scarichi e degli approvvigionamenti idrici e al miglioramento dello stato dell'acqua nel braccio di mare antistante la Raffineria API.

Il Piano Energetico Ambientale (PEAR), approvato con DACR 175/2005, garantisce la tutela e la corretta gestione della risorsa idrica formulando indirizzi specifici per lo sfruttamento ai fini idroelettrici delle traverse esistenti, dei salti degli acquedotti e dei salti dei consorzi di bonifica, constatando che il potenziale tecnico della produzione di energia idroelettrica ancora da sfruttare, è limitato ad alcune decine di GWh/anno.

Il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti, approvato con DPR n. 2774 del 3 agosto 1968, è attualmente in fase di aggiornamento. L'aggiornamento stimerà i fabbisogni idropotabili all'anno 2040 e approfondirà le problematiche e le soluzioni inerenti al bilancio idrico, al contenimento delle perdite entro il valore massimo del 20%, alla razionalizzazione degli usi e al risparmio idrico, all'interconnessione delle reti, all'individuazione di nuove risorse idriche.

L'Accordo di Programma Quadro (APQ) "Tutela delle Acque e Gestione Integrata delle Risorse Idriche", approvato con la D.G.R n. 514 del 13/05/2004, individua e sostiene interventi urgenti per la tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (opere di fognatura, collettamento e depurazione), per la riduzione delle perdite e la razionalizzazione e la messa in efficienza delle reti idriche (adeguamento delle infrastrutture acquedottistiche), per il ripristino e la tutela dei corpi idrici pregiati, per l'utilizzo delle acque reflue depurate nonché di prima pioggia per usi civili, agricoli e industriali e per interventi di monitoraggio.

Il perseguimento degli obiettivi del Piano di Tutela delle Acque, sarà sostenuto finanziariamente anche dalla nuova programmazione regionale dei fondi comunitari 2007-2013. **Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR),** approvato con DACR n. 50/07 del 17/04/2007**,** nell'ambito dell'asse II promuove la gestione sostenibile del territorio rurale con misure volte alla riduzione del rischio di contaminazione e della vulnerabilità da sostanze chimiche delle acque profonde e superficiali. In particolare viene sostenuto l'utilizzo di tecniche di coltivazione a basso impatto ambientale, al fine di ridurre l'impiego di prodotti chimici di sintesi, viene finanziata l'analisi dell'evoluzione dei parametri chimico-fisici e biologici e l'identificazione delle principali funzioni di protezione dal rischio di contaminazione da prodotti fitosanitari, vengono inoltre previsti aiuti all'impianto di specie forestali, autoctone e di antico indigenato al fine di garantire una funzione tampone depurativa delle acque.

Un ruolo chiave nella tutela della risorsa idrica è rivestito anche dalle misure dell'asse I del PSR che, se pur orientate al miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale, sostengono lo sviluppo della conoscenza, del capitale umano, delle strutture produttive e delle infrastrutture ad esse connesse, ponendo particolare attenzione alla gestione della risorsa idrica. Nell'ambito della misura 1.2.5 viene data priorità agli adeguamenti strutturali delle reti di distribuzione, finalizzati alla riduzione degli sprechi di risorse idriche.

Il Programma Operativo Competitività Regionale e Occupazione (FESR) 2007 – 2013 (POR), approvato con Decisione della Commissione europea n. 3986 del 17/08/07,

nell'ambito dell'Asse 5 Valorizzazione dei Territori, sostiene il recupero dei siti inquinati e/o degradati, con particolare riferimento alla bonifica delle matrici ambientali suolo, sottosuolo, acque sotterranee e superficiali. Il POR potrà intervenire solo nelle aree di proprietà pubblica, dichiarate di pubblica utilità o sottoposte a procedimenti espropriativi finalizzati a provvedimenti di recupero di qualità ambientale, secondo quanto previsto nel Quadro Strategico Nazionale. Inoltre, sarà data priorità ai siti pubblici facenti parte del Piano Nazionale / Regionale delle Bonifiche. Come per il PSR anche nel POR l'asse 1 "Innovazione ed economia della conoscenza" potrà rivestire un ruolo importante nella tutela della risorsa idrica andando a sostenere la ricerca e l'impiego di tecnologie pulite e interventi specifici per la protezione dell'ambiente nel settore produttivo.

E.1.2.3 Obiettivi del PTA e loro evoluzione in caso di non attuazione del piano

Obiettivi di qualità ambientale

Per le acque superficiali interne, il D.Lgs. 152/06, all'art. 77 comma 1, prevede che, sulla base dei dati già acquisiti e dei risultati del primo rilevamento effettuato sulle caratteristiche del bacino idrografico, sulle analisi dell'impatto esercitato dalle attività antropiche e sul rilevamento dello stato di qualità dei corpi idrici, le regioni identifichino, per ciascun corpo idrico significativo, o parte di esso, la classe di qualità corrispondente ad una di quelle indicate nell'Allegato 1 alla parte terza del D.lgs. medesimo.

Al comma 3 dell'articolo 77, viene stabilito che, al fine di assicurare entro il 22 dicembre 2015 il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono", entro il 31 dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso deve conseguire almeno i requisiti dello stato di "sufficiente", di cui all'Allegato 1 alla parte terza del decreto.

Sulla base dei dati presenti nella parte A del presente Piano, è possibile fare le seguenti previsioni di andamento rispetto a tale obiettivo, sia in caso di attuazione, che in caso di non attuazione del piano.

Fig. 1-E1.2.3: Stima dell'andamento della classe di qualità ambientale del corso d'acqua "Sufficiente" per i corsi d'acqua marchigiani in caso di attuazione o non attuazione del PTA

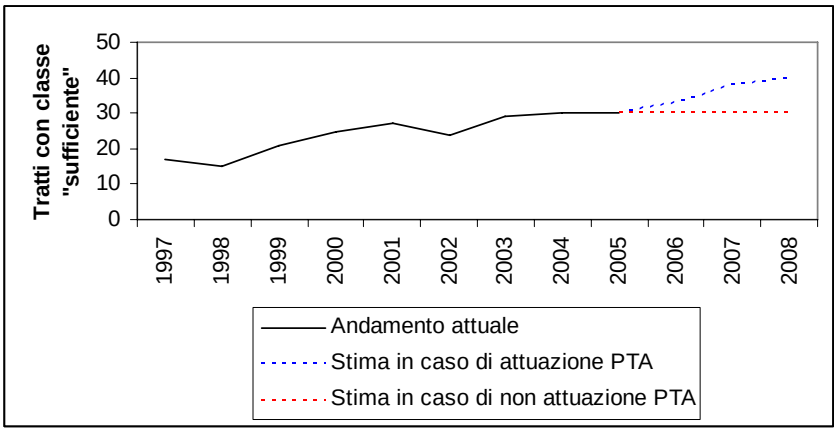
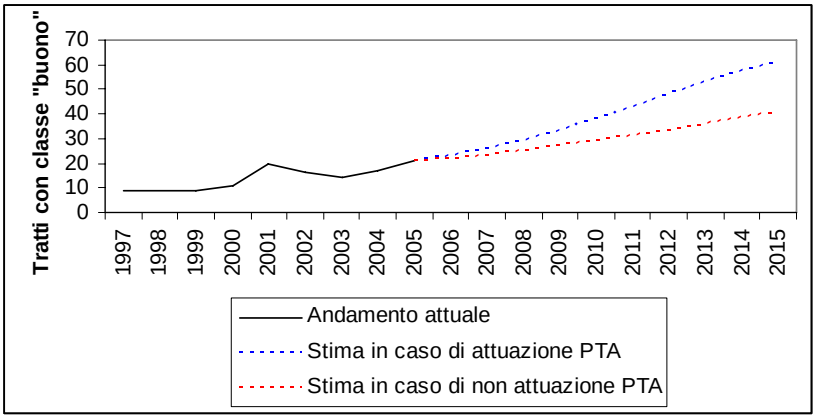


Fig. 2-E1.2.3: Stima dell'andamento della classe di qualità ambientale del corso d'acqua "Buono" per i corsi d'acqua marchigiani in caso di attuazione o non attuazione del PTA



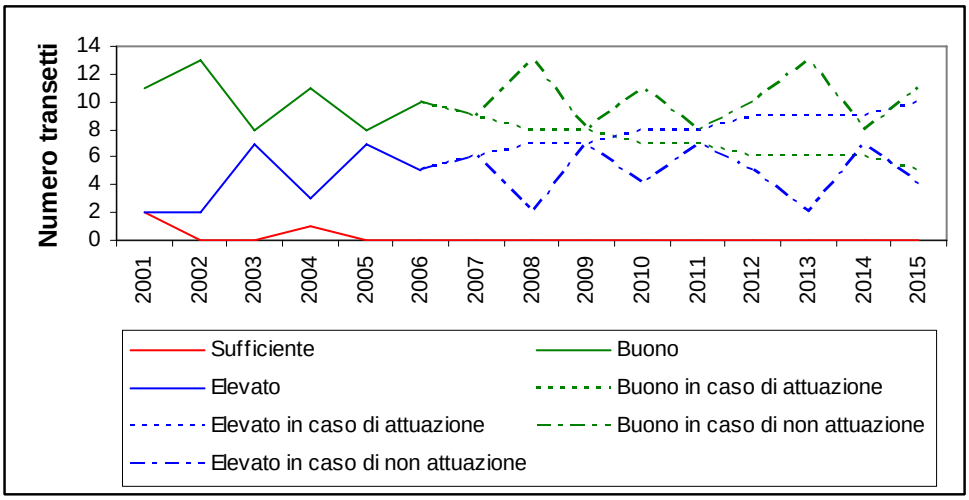
Per le acque superficiali marino costiere, l'art. 77 comma 3 del D.lgs. 152/06 stabilisce

che l'obiettivo di qualità "buono", deve essere raggiunto entro il 22 dicembre 2015, e che nel frattempo, entro il 31 dicembre 2008, sia raggiunto lo stato di qualità "sufficiente".

I dati presenti nelle parti A e B del presente Piano, mostrano che, per i 15 transetti di mare, non sono state registrate negli anni considerati classi di qualità scadente: pertanto l'obiettivo intermedio posto dalla normativa risulta raggiunto.

Inoltre i dati mostrano che, a partire dal 2005, tutti i transetti considerati appartengono a classi buone o elevate: pertanto anche l'obiettivo al 31/12/2015 sembra raggiunto. L'attuazione del piano potrà contribuire quindi ad evitare eventuali situazioni di peggioramento e ad aumentare i tratti classificati come "elevato". Il grafico seguente mostra una stima di come potrebbe essere l'andamento delle classi "buono" ed "elevato" sia in caso di attuazione che in caso di non attuazione del Piano.

Fig. 3-E1.2.3: Andamento presunto delle classi "elevato" e "buono" del Trix in relazione al raggiungimento degli obiettivi di piano



Per le acque sotterranee gli obiettivi di qualità ambientale, da conseguire entro il 22/12/2015, sono i seguenti:

a) mantenere o raggiungere l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono";
b) mantenere, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato".

Lo stato qualitativo delle acque sotterranee è riportato al paragrafo A.4.3 del piano e mostra una sostanziale differenza in termini di classi di qualità tra la fascia montana e quella costiera. L'applicazione del PTA dovrebbe portare ad un sostanziale miglioramento della qualità delle acque sotterranee nella fascia basso collinare – costiera e al mantenimento delle classi di qualità delle acque sotterranee della fascia montana (prevalentemente "elevato" e "buono").

Obiettivi di qualità per le acque a specifica destinazione

Il decreto legislativo 152/06 stabilisce che "*l'obiettivo di qualità a specifica destinazione individua lo stato dei corpi idrici idoneo ad una particolare utilizzazione da parte dell'uomo, alla vita dei pesci e dei molluschi*" e suggerisce di adottare le misure idonee affinché, entro il 22 dicembre 2015, siano mantenuti o raggiunti per i corpi idrici a specifica destinazione gli obiettivi di qualità a specifica destinazione di cui all'allegato 2 alla parte terza del citato decreto.

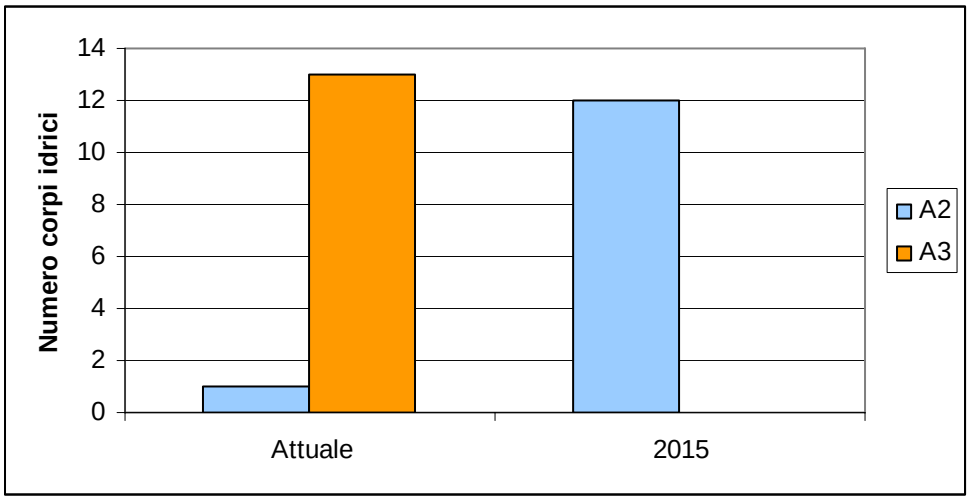
Per le acque ad uso idropotabile la direttiva 75/440/CEE, recepita dalla normativa italiana, stabilisce che gli Stati membri adottano le misure atte a rendere le acque superficiali

conformi ai valori stabiliti e che gli Stati membri adottano le disposizioni necessarie per garantire un costante miglioramento dell'ambiente. In particolare sono previsti programmi di miglioramento per le acque di categoria A3 ovvero urbane non depurate e da apporti zootecnici.

L'obiettivo che dovrebbe essere raggiunto entro il 22 dicembre 2015 è quello di un miglioramento delle caratteristiche delle acque fluviali e lacustri destinate alla produzione di acqua potabile, passando dalla categoria A3 alla categoria A2, conformemente a quanto previsto dalla direttiva comunitaria e dalla normativa nazionale.

L'andamento previsto in caso di attuazione del piano è sintetizzato nel seguente grafico.

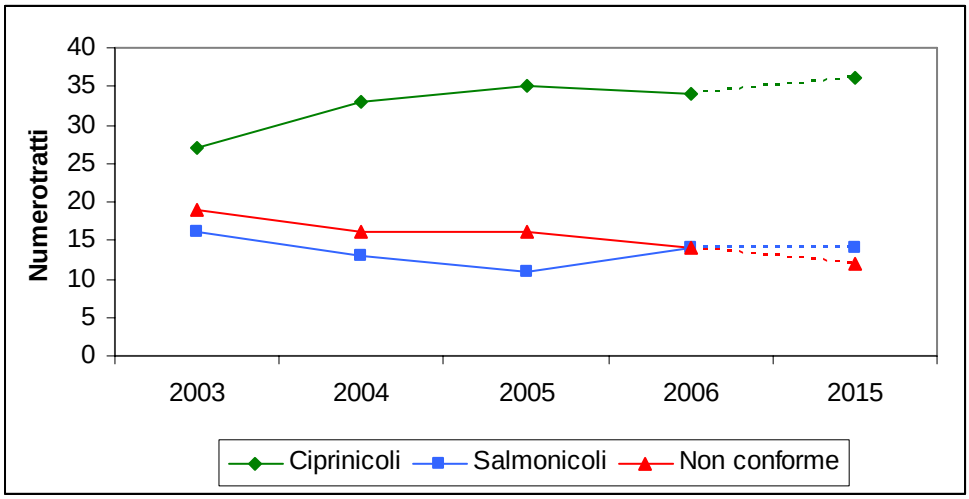
Fig. 4-E1.2.3: Confronto tra lo stato attuale e il raggiungimento degli obiettivi posti per le acque destinate ad uso idropotabile



Per le acque destinate alla vita dei pesci, gli obiettivi che vengono fissati dalla Regione Marche sono in generale il mantenimento della conformità ed il raggiungimento dell'obiettivo previsto dalla normativa entro il 2015.

Si precisa che non per tutte le stazioni è previsto come obiettivo la conformità in accordo con quanto stabilito per gli obiettivi di qualità, a causa del fatto che il copro idrico ha subito, in conseguenza dell'attività umana, gravi ripercussioni che rendono manifestamente impossibile o economicamente insostenibile un significativo miglioramento dello stato qualitativo.

Fig. 5-E1.2.3: raggiungimento degli obiettivi preposti per le acque destinate alla vita dei pesci

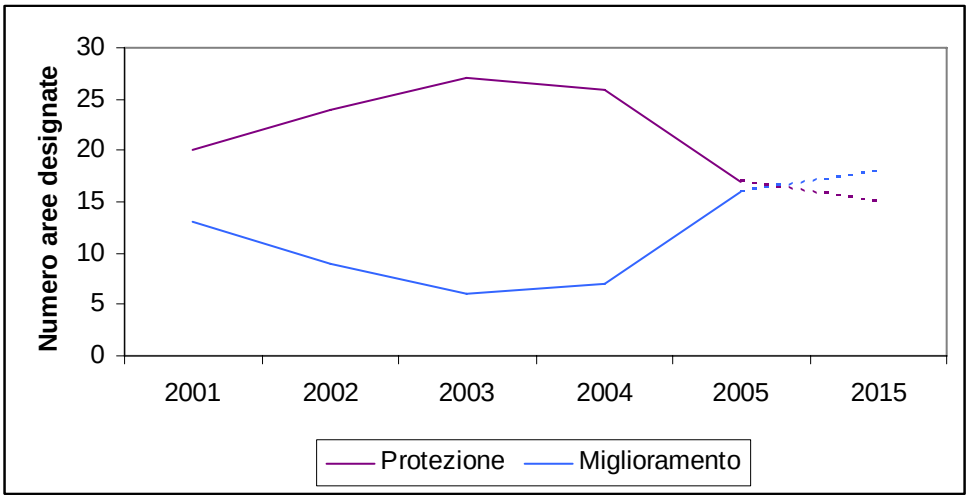


Per le acque marine costiere e salmastre, che sono sede di banchi o popolazioni naturali di molluschi bivalvi e gasteropodi, designate dalla Regione, gli obiettivi, necessariamente coerenti con gli indirizzi strategici della norma comunitaria e nazionale di settore, sono quelli di mantenere o migliorare l'ambiente acquatico per consentire la vita e lo sviluppo degli stessi.

L'art. 88 della parte terza del D.Lgs 152/06 prevede che le acque destinate alla vita dei molluschi devono rispondere ai requisiti di qualità di cui alla Tabella 1/C dell'Allegato 2; tale obiettivo deve essere mantenuto o raggiunto entro il 22 dicembre 2015.

Le aree designate dalla Regione Marche come richiedenti protezione e miglioramento per consentire la vita e lo sviluppo dei banchi naturali di molluschi sono 33 e coprono praticamente tutta la fascia costiera.

Fig. 6-E1.2.3: raggiungimento degli obiettivi preposti per le acque destinate alla vita dei molluschi



Obiettivi di tutela quantitativa

Il D. Lgs. n. 152/06 non prevede espressamente obiettivi di quantità, come invece avviene per la qualità, ma si limita a stabilire le norme generali per "la tutela quantitativa della risorsa e risparmio idrico", rinviando al Piano di tutela la definizione delle "misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico".

Il presente Piano di Tutela rappresenta il quadro di riferimento per la definizione e l'applicazione del DMV e per il raggiungimento del bilancio idrico.

Pur non essendo disponibili al momento dati completi sullo stato quantitativo della risorsa, è ragionevole attendersi, in seguito all'applicazione del PTA, un miglioramento complessivo dello stato quantitativo.

E.1.2.4 Strategie del PTA significative per la VAS

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche è strutturato in cinque sezioni:

- A: Stato di fatto
- B: Individuazione degli squilibri - Misure di Piano
- C: Analisi economica
- D: Norme tecniche di attuazione
- E: Valutazione Ambientale Strategica e Valutazione di Incidenza

La presente valutazione si concentra sulla sezione B, in cui vengono indicate le strategie di azione della Regione Marche in merito alla tutela della risorsa idrica, e sulla sezione D, che stabilisce le norme di attuazione.

Dall'analisi dell'interazione tra le singole azioni e le componenti ambientali è stato possibile individuare le misure del PTA che hanno maggiore influenza sull'ambiente

Nelle tabelle seguenti per le principali misure del PTA sono indicate le norme tecniche di attuazione corrispondenti, dove presenti.

Legenda

Strategie e azioni della sezione B che vengono attuate dalle NTA	
Strategie e azioni per cui non è prevista NTA	
NTA che non corrispondono direttamente a strategie della sezione B	

Fig. 1 – E.1.2.4: Misure per la tutela qualitativa delle Acque superficiali

Settore / Argomento	Misure, interventi e azioni proposte	Riferimenti agli articoli delle NTA
Acque reflue urbane - Agglomerati - Insediamenti sparsi (B.3.1.1)	Opere di collettamento e ampliamento della capacità depurativa	Artt 25, 26, 27, 28, 39, 41, 45, 46, 47, 48 (includono anche limiti e disciplina delle autorizzazioni)
		Artt 32 - 33 (limiti allo scarico per i reflui urbani)
		Art 34 (controlli)
		Art 44 (sistemi di trattamento individuale)
Acque reflue industriali (B.3.1.2)	Monitoraggi, controlli e autocontrolli degli scarichi	Art.15 commi 1 e 2
	Limiti più restrittivi	Art.29 comma 3
	Rinnovo delle autorizzazioni (anche tenendo conto del rapporto scarico/portata)	Art.15 commi 3 e 6
		Artt 30 e 31 (scarichi in fognatura di reflui industriali)
Scarichi di sostanze pericolose (B.3.1.3)	Monitoraggio e miglioramento delle conoscenze	Art.15 commi 1 e 2 Art 14 e art 40
	Limitazione scarichi	Art.15 comma 6
	BAT (migliori tecnologie disponibili)	Art.15 comma 5
		Art.15 comma 6 (deroghe)
Acque di dilavamento e di prima pioggia (B.3.1.4)	Convogliamento delle acque di prima pioggia in idonei impianti di trattamento Vasche di prima pioggia Convogliamento separato in nuove lottizzazioni	Artt 42 e 43
Scarichi al suolo (B.3.1.5)	Divieti e limitazioni Deroghe	Art.29 commi 8, 9, 10 Art 37

Fig. 2 – E.1.2.4: Misure per la tutela qualitativa delle Acque sotterranee

Settore / Argomento	Misure, interventi e azioni proposte	Riferimenti agli articoli delle NTA
Riduzione apporti Azoto e Fitosanitari (B.3.2.1)	Applicazione della direttiva nitrati Ottimizzazione degli impianti irrigui Applicazione della condizionalità Politica Agricola Comunitaria Incentivi PSR per la riduzione degli apporti	Art.17 (zone vulnerabili da nitrati) Art.18 (zone vulnerabili da prodotti fitosanitari)

Fig. 3 – E.1.2.4: Misure per la tutela quantitativa delle Acque superficiali e delle Acque sotterranee

Settore / Argomento	Misure, interventi e azioni proposte	Riferimenti agli articoli delle NTA
Applicazione del Deflusso Minimo Vitale (B.3.3.1)	Applicazione del DMV Sperimentazioni Deroghe	Artt. 52 - 61
Equilibrio del bilancio idrico e razionalizzazione dei prelievi idrici (B.3.3.2)	Definizione della portata di rispetto delle sorgenti Ripristino della capacità di accumulo dei serbatoi esistenti (movimentazione meccanica del materiale accumulato o manovre idrauliche) Ripristino della capacità di accumulo dei laghetti collinari Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi	Artt. 62 - 65
	Attuazione della LR 5/2006 per la captazione delle sorgenti Acque sotterranee non captabili ai sensi dell'art. 164 D.lgs 152/2006 Azioni per contrastare la salinizzazione delle falde Gestione e sviluppo della rete di monitoraggio quantitativo Studi e progetti finalizzati all'approfondimento delle conoscenze idrogeologiche ed alla valutazione delle potenzialità delle risorse idriche sotterranee	
Revisione e Monitoraggio delle utilizzazioni in atto (B.3.3.3)	Revisione delle utilizzazioni in atto Monitoraggio delle utilizzazione in atto	Artt 66 – 67

Ottimizzazione della risorsa idrica in agricoltura (B.3.3.4)	Azioni di carattere tecnico (es. riduzione delle perdite, scelta erogatori, studi preliminari alla trasformazione irrigua del territorio…) Azioni di carattere agronomico Azioni di carattere gestionale (es. programmazione temporale dell'irrigazione) Azioni di carattere istituzionale (es. tariffe) Approfondimento delle conoscenze	Art. 70
Riutilizzo delle acque reflue per uso irriguo, uso civile, uso industriale (B.3.3.5)	Verifiche preventive e studi di fattibilità Azioni finalizzate al riutilizzo delle acque depurate per almeno il10% delle acque reflue trattate	Art. 69
Sistemi e dispositivi per il risparmio idrico domestico (B.3.3.6)	Miglioramento delle prestazioni per il nuovo patrimonio edilizio Adeguamento del patrimonio edilizio esistente Educazione e informazione	Art. 68
Politiche tariffarie orientate al risparmio idrico (B.3.3.7)	Politiche di tariffazione dei servizi idrici basate sulle quantità utilizzate e sull'inquinamento prodotto.	

Fig. 4 – E.1.2.4: Misure per la tutela delle Acque marino - costiere

Settore / Argomento	**Misure, interventi e azioni proposte**	**Riferimenti agli articoli delle NTA**
Riduzione degli apporti dei nutrienti (Eutrofia e bloom algali) (B.3.4.1)	Realizzazioni di Piani finalizzati alla riduzione di apporti di nutrienti	Art. 17
	Applicazione di trattamenti più spinti per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane	Artt 45, 46, 47
Apporti fluviali e delle acque reflue urbane (B.3.4.2)	Riduzione dell'incidenza di apporti di inquinanti alle acque marino costiere da fiumi e acque reflue urbane	Artt 32, 33, .35 e 36
Integrazione con il Piano di Gestione Integrata delle aree costiere (B.3.4.3)	Ripascimento spiagge e infrastrutture di difesa	

Tutela e riqualificazione fluviale

Settore / Argomento	Misure, interventi e azioni proposte	Riferimenti agli articoli delle NTA
Proposta di strategie per la riqualificazione fluviale (B.3.5.3)	Misure di gestione e manutenzione della vegetazione riparia Fasce tampone boscate Miglioramento della capacità autodepurativa dei sistemi Fitodepurazione Misure per la creazione di habitat e la tutela della biodiversità Mitigazione degli impatti di opere/interventi in sede di progettazione	Art. 22

Fig. 5 – E.1.2.4: Strategie e Misure di Piano per le Aree Protette

Settore / Argomento	Misure, interventi e azioni proposte	Riferimenti agli articoli delle NTA
Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (B.4.1)	Azioni già elencate nel paragrafo B.3.3.2 Studi per la definizione del modello idrogeologico	Art.13 Art.19 (Aree di salvaguardia) Art 20 (zone di rispetto) Art.21 (zone di protezione)
Aree utilizzate per scopi balneari	Monitoraggio. Individuazione zone idonee e non idonee Azioni di miglioramento e rimozione cause inquinamento	Art.13
Aree Sensibili (B.4.3)	Individuazione delle specifiche misure (collettamento, depurazione, ecc.) per ciascuna area sensibile individuata	Art.16
Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (B.4.4)	Monitoraggio Identificazione del Piano d'Azione come strumento strategico di tutela	Art.17
Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari (B.4.5)	Azioni già elencate nel paragrafo B.3.2.1	Art.18
Aree di Pregio legate alla presenza di acqua (B. 4.6.)	Applicazione dei piani e dei regolamenti dei singoli siti. Definizione specifica parametro "n" (naturalità) nel calcolo del DMV Azioni già elencate nel paragrafo B. 3.5	All. II
Zone vulnerabili alla desertificazione (B. 4.7.)	Azioni già elencate nei paragrafi B.3.2.1., B.3.3.4, B.3.3.5 e B.3.5	

E.1.3 CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

E.1.3.1 Aspetti ambientali rilevanti per il PTA

Come già esposto al paragrafo E.1.1.4, per l'analisi del contesto ambientale sono stati presi in considerazione i seguenti temi:

a. Suolo
b. Biodiversità
c. Popolazione e salute umana
d. Paesaggio
e. Cambiamenti climatici ed emissione di gas climalteranti

Per costruire il quadro di riferimento sono stati utilizzati gli strumenti conoscitivi presenti negli uffici della Regione, di cui di volta in volta si riporta il riferimento nel testo a seguire.

Suolo

L'individuazione degli obiettivi relativi al tema ambientale "Suolo" è avvenuta tenendo in considerazione la natura delle azioni previste nel PTA, contestualmente agli obiettivi da perseguire, con strategie da attuarsi su scala regionale, individuati nell'ambito della Comunicazione CE "Verso una strategia tematica per la protezione del suolo" emanata nel 2002 nel quadro del Sesto Programma di Azione per l'Ambiente (2001 – 2010). Rispetto agli aspetti e obiettivi ambientali individuati in fase preliminare e inseriti nel Rapporto di Scoping, a seguito delle consultazioni con le autorità con competenze ambientali e ad alcuni approfondimenti e confronti interni, gli obiettivi ambientali sono stati modificati e integrati come illustrato nella seguente tabella. Di seguito si riportano, per ogni obiettivo ambientale di riferimento (individuato secondo quanto esposto nel paragrafo E.1.1.4), gli indicatori di contesto utilizzati per l'analisi e le relative fonti.

Fig 1-E.1.3.1: Aspetti ambientali, obiettivi di riferimento e relativi indicatori e documenti di riferimento per il tema Suolo

Obiettivo ambientale di riferimento: Prevenire e contrastare il fenomeno del degrado dei suoli		
Aspetto ambientale	**Indicatore di contesto**	**Documenti di riferimento**
Erosione	Rischio di erosione	ASSAM – carta del rischio di erosione
Rischio idraulico e idrogeologico	Rischio esondazione	Piano d'Assetto Idrogeologico Regionale – PAI e Piani stralcio di bacino
Declino di sostanza organica	Contenuto dei Suoli in Sostanza Organica	Analisi di Contesto del Piano di Sviluppo Rurale Marche 2007 – 2013 – Regione Marche
Desertificazione	Rischio di desertificazione in Italia: % superficie a rischio	Atlante nazionale delle aree a rischio di desertificazione
Salinizzazione	Non sono disponibili indicatori a scala regionale	-
Obiettivo ambientale di riferimento: Evitare e ridurre il fenomeno della contaminazione dei suoli		
Aspetto ambientale	**Indicatore di contesto**	**Documenti di riferimento**

Contaminazione	Kg/ettaro delle diverse tipologie di prodotti fitosanitari per ettaro di SAU dal 1999 al 2001	II RSA Marche
Obiettivo ambientale di riferimento: Mitigare il fenomeno dell'erosione costiera		
Aspetto ambientale	**Indicatore di contesto**	**Documenti di riferimento**
Erosione costiera	Trend evolutivo linea di costa	Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere

Nell'obiettivo *"Prevenire e contrastare il fenomeno del degrado dei suoli"* per *degradoe* si intende un processo degenerativo che può portare ad una perdita della sua fertilità sotto l'aspetto fisico-meccanico, chimico e biologico. Questo obiettivo accorpa dunque in esso diversi aspetti relativi al degrado dei suoli che potrebbero avere pertinenza con il PTA, ovvero:

- l'erosione;
- il declino di sostanza organica;
- il rischio idraulico e idrogeologico;
- la desertificazione;
- la salinizzazione.

Per un approfondimento dell'analisi del fenomeno erosivo nelle Marche, il Servizio Suoli dell'ASSAM ha realizzato la mappatura del territorio regionale in termini di rischio di erosione attuale dei suoli, applicando i modelli predittivi CORINE EROSION e USLE (Universal Soil Loss Equation) e utilizzando, rispetto alla carta elaborata dallo European Soil Bureau a livello nazionale[2], i dati di maggior dettaglio raccolti per la realizzazione della Carta dei Suoli della regione in scala 1:250.000.

Analizzando il risultato cartografico ottenuto, emerge che più del 50% della superficie regionale non risulta affetto da erosione idrica dei suoli, mentre le classi di rischio d'erosione medio, comprese tra 5 e 20 tonnellate/ettaro anno, giungono a ricoprire circa il 25% del territorio complessivo. Il problema erosione nelle Marche pertanto appare non preoccupante in termini di livello di gravità, ma risulta piuttosto rilevante in termine di diffusione geografica del fenomeno.

La perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico (idraulico e gravitativo) è definita dai Piani di Bacino. Sulla base della suddetta perimetrazione, nelle Marche la superficie a rischio esondazione è complessivamente pari a 228,57 km^2 (2,35% della superficie complessiva regionale); di questi, 88,69 km^2 (0,91% del totale) sono a rischio elevato e molto elevato. Le province di Ascoli Piceno e Pesaro e Urbino sono quelle maggiormente interessate dal fenomeno, con una superficie a rischio pari rispettivamente al 4,06% e 2,80% di quella complessiva provinciale. Per quanto riguarda in particolare la provincia di Ascoli Piceno, su 83,89 km^2 di aree esondabili, ben 43,31 km^2 (il 51,61%) rientrano nelle categorie R3 e R4. Le superfici a rischio sono localizzate nei fondovalle e nei tratti terminali delle aste fluviali, dove maggiore è il livello di edificazione e impermeabilizzazione del suolo (rif. 2° RSA Regione Marche, 2005).

La situazione attuale deriva dalla mancata attivazione di politiche di gestione del territorio integrate e su scala vasta e dalla sussistenza di numerosi elementi di artificializzazione dei corpi idrici. Si rileva spesso la presenza di soglie artificiali, di accumulo locale di sedimenti, di attraversamenti o tombamenti che restringono la sezione di deflusso, nonché la mancanza delle distanze di rispetto idraulico dai corsi d'acqua.

La sostanza organica rappresenta uno dei componenti più importanti del suolo, date le numerose funzioni che essa svolge negli agro-ecositemi.

[2] Carta del Rischio di Erosione, 2003, elaborata dal European Soil Bureau con il modello PESERA – PanEuropean Soil Erosion Risk Assessment

Il contenuto in sostanza organica tende ad assumere un valore tipico per tipo di suolo e tipo di ambiente. In generale una gestione delle terre con sempre meno apporti di materiale organico porta ad un progressivo abbassamento della dotazione di sostanza organica con grosse ripercussioni sulla funzionalità dei suoli. Per le informazioni sul contenuto di sostanza organica per la Regione Marche si rimanda alla Carta dei Suoli d'Italia – Area Marche, tematizzazione "Contenuto in SO" espresso in percentuale, realizzata sulla base dei dati del Sistema Informativo Suoli gestito dall'ASSAM. La lettura della carta evidenzia una generale carenza di sostanza organica nei suoli marchigiani e una distribuzione non uniforme del fenomeno, che comunque risulta particolarmente evidente nei suoli agricoli collinari, dove l'abbandono dell'attività zootecnica ha portato a contenuti ordinari di sostanza organica generalmente scarsi o molto scarsi. La situazione è ancora più grave nelle aree interessate da erosione accelerata e da forme di gestione del suolo non conservative.

La desertificazione è stata definita[3] come "*degrado delle terre nelle aree aride, semi-aride e sub-umide secche, attribuibile a varie cause, fra le quali variazioni climatiche ed attività umane*".

Le aree soggette alla desertificazione sono caratterizzate dalla presenza di ecosistemi fragili dal punto di vista ecologico, molto sensibili ad incontrollati sfruttamenti delle risorse idriche, e hanno bisogno di interventi specifici per la conservazione dei suoli (Aru, 2002).

La desertificazione implica la perdita irreversibile o difficilmente reversibile della possibilità di una produzione agricola e forestale economicamente o ecologicamente sostenibile: essa è dunque caratterizzata da "sterilità funzionale".

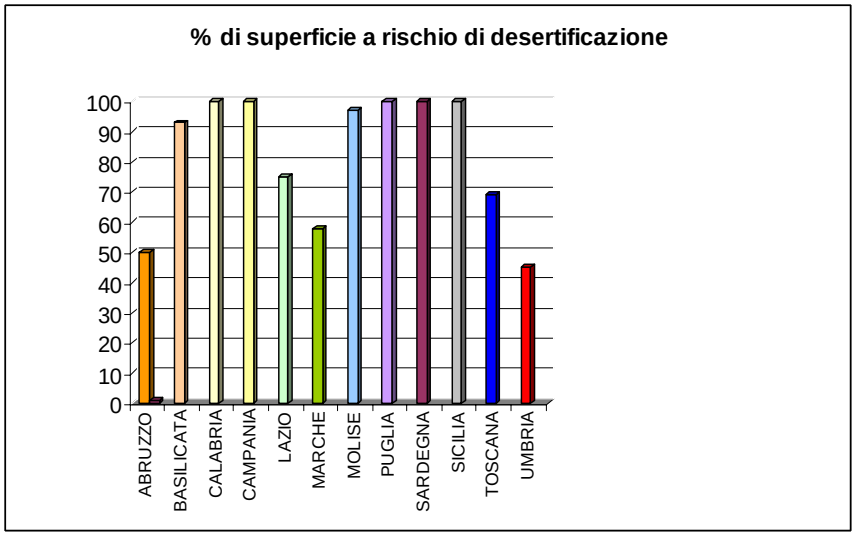
Durante l'anno 2003, due istituti di ricerca del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, l'Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo (ISSDS) e l'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA), sono stati incaricati dal Ministero dell'Ambiente della preparazione di un Atlante del rischio di desertificazione in Italia alla scala di riconoscimento (scale di riferimento 1:100.000 - 1.250.000).

La metodologia utilizzata in questo progetto, basata sulla descrizione di indicatori e indici (sterilità funzionale, sensibilità e vulnerabilità, mitigazione aggravamento), cioè una serie di indicatori semplici, rilevanti e lineari, ricavati applicando il modello DPSIR a cinque sistemi di degrado del suolo, lascia al lettore la responsabilità di dare un significato applicativo ad ognuno di essi.

Nella figura a seguire viene riportata una sintesi dei risultati ottenuti. L'area di studio riguarda il 52% dell'intero territorio nazionale. In essa sono presenti aree a clima semi arido e sub umido secco, come postulato dalla definizione di desertificazione dell'UNCCD, accanto ad aree a clima più umido. Le statistiche riportate quindi accomunano situazioni a diverso contesto climatico locale.

[3] Definizione ufficiale della United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD)

Fig 2-E.1.3.1: Confronto tra le percentuali di superfici regionali a rischio di desertificazione. Elaborazione Regione Marche da Atlante Nazionale delle Aree a Rischio di Desertificazione

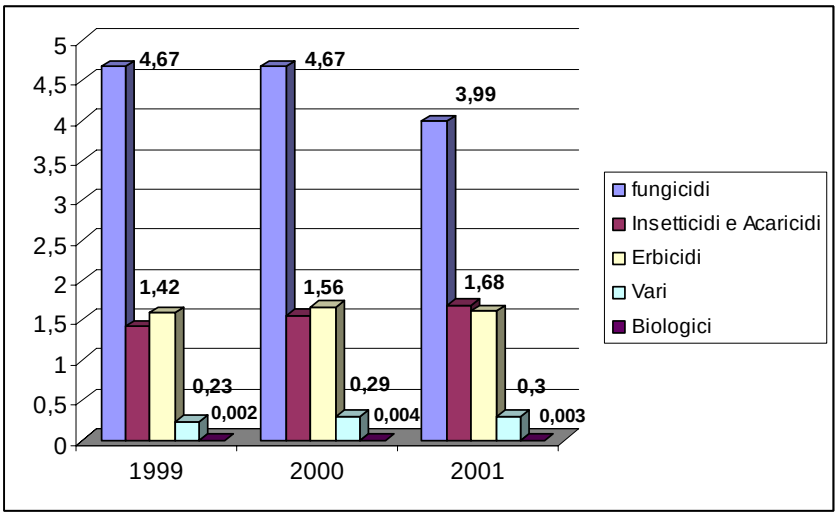


Come si può notare nel confronto tra le superfici a rischio di desertificazione delle diverse regioni italiane oggetto di studio dell'Atlante delle aree a rischio di desertificazione, le Marche, insieme all'Umbria e all'Abruzzo, presentano la percentuale più bassa di superficie a rischio (58%), che però ha un valore di 6 punti percentuali superiore alla percentuale nazionale di superficie a rischio pari al 52%.

Per quanto riguarda la salinizzazione, vale a dire l'accumulo di sali solubili nel suolo, (es. solfati o cloruri di sodio) che possono raggiungere lentamente concentrazioni che impediscono la crescita di ogni vegetale, sterilizzando i terreni, non sono disponibili attualmente dati, eventualmente georeferenziati, che mostrino lo stato attuale di questa problematica e/o la sua tendenza evolutiva. Tale fenomeno è da attribuirsi quasi sempre alla subsidenza relativa (innalzamento del livello del mare in atto) con conseguente ingressione di acqua salmastra. Un eccessivo emungimento dai pozzi, presenti nelle aree a rischio, le aree costiere, legato ad un sistema agricolo intensivo, favorisce il processo di salinizzazione con compromissione delle potenzialità produttive dei suoli stessi. Nelle Marche si registrano localmente valori di conducibilità elettrica media di 2 mS/cm nel topsoil che generalmente aumentano negli orizzonti sottosuperficiali. Il degrado dei suoli per incremento della salinità interessa, oltre alle zone di costa, anche le aree collinari argillososiltose del Pliocene. In queste aree, il drenaggio lento dei suoli limita la lisciviazione dei sali presenti nel substrato pedogenetico. Valori più elevati di salinità si registrano naturalmente nei suoli soggetti a continuo "ringiovanimento" causato da intensi processi erosivi.

L'obiettivo *Evitare e ridurre il fenomeno della contaminazione dei suoli* viene trattato prendendo in esame la contaminazione da fonti diffuse, fenomeno principalmente imputato alle attività agricole (impiego di sostanze chimiche di sintesi, dai fertilizzanti ai fitofarmaci), allo smaltimento di fanghi di depurazione e delle loro acque reflue. Tale aspetto viene analizzato attraverso i dati che riguardano le quantità di fitofarmaci vendute al dettaglio a livello regionale aggregate per categorie di principio attivo. Di fatto tale dato non restituisce informazioni sull'intensità di applicazione effettiva sul territorio (in quanto la vendita non necessariamente corrisponde all'effettivo impiego annuale dei medesimi prodotti e non dà informazioni sulla distribuzione spaziale dell'uso). La figura 3 – E.1.3.1 riporta i dati relativi alla vendita delle diverse tipologie di prodotti fitosanitari per ettaro di SAU dal 1999 al 2001.

Fig 3-E.1.3.1: vendita al dettaglio delle diverse tipologie di prodotti fitosanitari per ettaro di SAU tra il 1999 – 2001. Fonte dati II Rapporto sullo stato dell'ambiente Regione Marche.



Per gli opportuni confronti si consideri che nel 2001 il dato complessivo regionale è pari a 7,58 kg/ettaro di SAU e il dato medio nazionale pari a 11,2 kg/ettaro di SAU. Per quanto riguarda la problematica nitrati, si rimanda all'approfondimento del paragrafo A.3.2 del PTA nonché il successivo paragrafo E.1.3.2.

L'obiettivo *Mitigare il fenomeno dell'erosione costiera* viene descritto attraverso l'analisi del Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere (PGIZC) che identifica, tra gli interventi che hanno modificato i caratteri idrografici generali dei bacini marchigiani, rendendosi corresponsabili del fenomeno dell'erosione costiera:

- gli irrigidimenti delle aste fluviali, dovuti ad interventi di regimazione idraulica per scopi particolari, per lo più ad uso irriguo;
- l'insufficiente manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua di ogni ordine;
- il sistema dei prelievi di acque defluenti in superficie, alterando il reticolo idrografico dei fossi scolanti sui rilievi.

In particolare il PGIZC individua in questi fattori la ridotta capacità dell'entroterra di alimentare e ripristinare il ripascimento naturale del litorale, con una maggiore vulnerabilità alle incursioni del mare, non essendo più la fascia costiera abbastanza sostenuta dal retroterra fisico.

L'arretramento della linea di costa marchigiana, che presenta un trend evolutivo medio negativo già a partire dall'inizio del '900, con forti accelerazioni del fenomeno erosivo a partire dagli anni '60 - '70 è analizzato ed evidenziato nelle Tavole Cartografiche allegate a "Studi, modelli e indagini finalizzati alla redazione del piano di difesa della costa" – Regione Marche - Università Politecnica delle Marche, Facoltà di Ingegneria, Istituto di Idraulica.

Biodiversità

I dati sulla biodiversità a disposizione dell'amministrazione regionale sono pochi e non omogenei (essendo concentrati prevalentemente nelle aree sottoposte a tutela), pertanto la scelta degli indicatori è stata parzialmente vincolata alla disponibilità dei dati.

In generale, la strategia della Regione Marche per la tutela delle risorse naturali e della biodiversità si attua principalmente attraverso il sistema delle aree protette e la Rete Natura 2000.

Nella presente trattazione non è stato preso in considerazione alcun obiettivo inerente le Aree Naturali Protette in senso stretto in quanto le azioni del Piano non incidono in termini di gestione delle AAPP, ma in termini di biodiversità, elemento che viene valutato attraverso specifici obiettivi. Le Aree Naturali Protette, e in particolare la Rete Natura 2000, rimangono comunque le principali fonti di informazioni relative alla biodiversità.

Di seguito si riportano per ogni obiettivo ambientale di riferimento (individuato secondo quanto esposto nel paragrafo E.1.1.4) gli indicatori di contesto utilizzati per l'analisi e le relative fonti.

Fig 4-E.1.3.1: Aspetti ambientali, obiettivi di riferimento e relativi indicatori e documenti di riferimento per il tema Biodiversità

Obiettivo ambientale di riferimento: Tutela e conservazione della flora e della fauna selvatiche		
Aspetto ambientale	**Indicatore di contesto**	**Documenti di riferimento**
Presenza di specie e stato degli ecosistemi	N. di specie di interesse conservazionistico legate alla presenza di acqua	Banca dati Rete Natura 2000
Obiettivo ambientale di riferimento: Tutela e mantenimento della connettività		
Aspetto ambientale	**Indicatore di contesto**	**Documenti di riferimento**
Connettività	Continuità della vegetazione riparia dei corsi d'acqua	Carta della Vegetazione

L'obiettivo *Tutela e conservazione della flora e della fauna* viene analizzato attraverso il numero di specie di interesse conservazionistico legate alla presenza di acqua. Come fonte dei dati sono stati utilizzati i formulari di identificazione standard dei Siti Natura 2000 (SIC e ZPS). Sono state selezionate le specie nella cui etologia l'elemento acqua risulta fondamentale. Di seguito si riporta l'elenco delle specie, distinto per classi, con la relativa indicazione del numero di Siti di interesse comunitario in cui ne sia segnalata la presenza.

Fig 5-E.1.3.1: Presenza delle Specie di uccelli legate all'acqua

Famiglia	**Specie**	**Totale segnalazioni nei SIC**	**Totale segnalazioni nelle ZPS**
Sylvidae	Acrocephalus melanopogon*	0	1
Sylvidae	Acrocephalus paludicola*	0	1
Sylvidae	Cettia cetti°	4	3
Alcedinae	Alcedo atthis*	10	12
Anatidae	Anser anser°	0	1
Anatidae	Anser erythropus	0	1
Anatidae	Aythya nyroca*	1	1
Anatidae	Mergus merganser	2	0
Ardeidae	Ardea cinerea°	1	1
Ardeidae	Ardea purpurea*	1	2

Ardeidae	Ardeola ralloides*	1	1
Ardeidae	Botaurus stellaris*	1	2
Ardeidae	Egretta alba*	1	1
Ardeidae	Egretta garzetta*	2	3
Ardeidae	Ixobrychus minutus*	4	3
Ardeidae	Nycticorax nycticorax*	1	1
Stringidae	Asio flammeus*	0	4
Charadridae	Charadrius dubius°	1	1
Charadridae	Charadrius morinellus*	0	3
Charadridae	Pluvialis apricaria*	5	4
Sternidae	Chlidonias hybridus*	1	1
Sternidae	Sterna albifrons*	0	1
Sternidae	Sterna hirundo*	0	1
Ciconiidae	Ciconia ciconia*	1	7
Ciconiidae	Ciconia nigra*	3	5
Gruidae	Grus grus*	1	6
Recurvirostridae	Himantopus himantopus*	3	3
Recurvirostridae	Recurvirostra avosetta*	1	1
Laridae	Larus canus°	0	1
Laridae	Larus melanocephalus*	1	2
Laridae	Larus ridibundus°	2	2
Turdidae	Luscinia svecica*	1	3
Motacillidae	Motacilla cinerea*	1	1
Pandionidae	Pandion haliaetus*	4	4
Phalacrocoracidae	Phalacrocorax carbo sinensis°	4	2
Phalacrocoracidae	Phalacrocorax pygmeus*	1	1
Scolopacidae	Philomachus pugnax*	1	3
Threskiornithidae	Platalea leucorodia*	1	1
Threskiornithidae	Plegadis falcinellus*	1	1
Podicipedidae	Podiceps cristatus°	2	1
Podicipedidae	Podiceps nigricollis°	1	1
Remizidae	Remiz pendulinus°	3	2
Scolopacidae	Tringa glareola*	1	2
Scolopacidae	Tringa ochropus°	1	1

Fig 6-E.1.3.1: Presenza delle Specie di pesci legate all'acqua

Specie	Totale segnalazioni nei SIC	Totale segnalazioni nelle ZPS
Barbus meridionalis	5	2
Barbus plebejus	7	2
Chondrostoma genei	4	1
Chondrostoma soetta	1	0
Cobitis taenia	3	0
Cottus gobio	7	0
Lampetra fluviatilis	2	0

Leuciscus souffia	2	1
Lethenteron zanandreai	1	0
Rutilus rubilio	7	2

Fig 7-E.1.3.1: Presenza delle Specie di rettili e anfibi legate all'acqua

Specie	Totale segnalazioni nei SIC	Totale segnalazioni nelle ZPS
Bombina variegata	2	0
Emys orbicularis	3	0
Salamandrina terdigitata	7	1
Triturus carnifex	12	1

Fig 8-E.1.3.1: Presenza delle Specie di invertebrati legate all'acqua

Specie	Totale segnalazioni nei SIC	Totale segnalazioni nelle ZPS
Vertigo angustior	2	0
Austropotamobius pallipes	3	0

Per gli uccelli, su un totale di 44 specie selezionate, sono state riscontrate 99 segnalazioni nelle ZPS e 70 segnalazioni nei SIC. Per le 10 specie di pesci di interesse comunitario presenti nella Regione Marche si contano 39 segnalazioni per i SIC e 8 per le ZPS. È stato individuato un solo rettile di interesse comunitario legato alla presenza di acqua, la tartaruga palustre (Emys orbicularis) che risulta segnalata in 3 SIC. I tre rettili individuati sono segnalati 21 volte nei SIC e 2 nelle ZPS. Infine, per quanto riguarda i due invertebrati (Gambero di fiume e Vertilla) si segnala la presenza in 5 SIC complessivamente.

Per valutare l'obiettivo la connettività è stato utilizzato l'indicatore di continuità della vegetazione riparia dei corsi d'acqua, già presentato nella parte B del Piano. Tale indicatore è stato costruito sulla carta della vegetazione della Regione Marche 1:50.000 tematismo "Associazioni Fitosociologiche". Operativamente, i principali fiumi della regione sono stati suddivisi in tratti di circa 2 km sui quali si sono costruiti poligoni di analisi dell'ampiezza di 200 m. Su tali poligoni è stata calcolata la superficie di copertura delle patch fitosociologiche selezionate come rilevanti per la continuità della vegetazione riparia. Di seguito si riporta la mappa.

Dalla cartografia (presentata nel capitolo A.1.6 del PTA) si evince che la maggioranza dei fiumi marchigiani ha una bassa continuità laterale della vegetazione riparia (superfici di copertura al di sotto del 50%). Continuità riparia elevata si riscontra soprattutto in area alto collinare-montana e in particolare nella parte sud della regione.

Popolazione e salute umana

La relazione esistente tra la popolazione e la salute umana e le risorse idriche è una relazione complessa: l'acqua è la principale fonte di vita ma anche veicolo di malattie a causa del suo inquinamento. La relazione si caratterizza per due aspetti rilevanti quello quantitativo, inteso come disponibilità ad uso umano della risorsa e l'aspetto qualitativo, inteso come protezione della qualità della risorsa ai fini sanitari. D'altronde uno dei risultati che hanno caratterizzato la rivoluzione sanitaria del secolo passato è stato quello di aver garantito la disponibilità di acque potabili riducendo la frequenza e la conseguente mortalità causata dalle principali patologie diffuse mediante il vettore acqua.

Fig 9-E.1.3.1: Aspetti ambientali, obiettivi di riferimento e relativi indicatori e documenti di riferimento per il tema Popolazione e Salute Umana

Obiettivo ambientale di riferimento: Garantire disponibilità della risorsa idrica per uso umano		
Aspetto ambientale	**Indicatore di contesto**	**Documenti di riferimento**
Disponibilità per uso potabile	Quantità di acqua erogata procapite per usi civili (l/ab/g) suddivisa per provincia	Istat
Obiettivo ambientale di riferimento: Ridurre il rischio sanitario potenziale connesso alla qualità delle risorse idriche		
Aspetto ambientale	**Indicatore di contesto**	**Documenti di riferimento**
Qualità dell'acqua potabile	% di campioni di acque destinate al consumo umano prelevati non conformi alla normativa vigente	Libri bianchi Provinciali sulle Acque Potabili
Balneabilità	% di costa balenabile	Rapporto sulla qualità delle acque di balneazione del Ministero dell'Ambiente Banche dati ARPAM

Gli effetti dei cambiamenti climatici sulla disponibilità della risorsa idrica elevano l'obiettivo di garantire *quantità e continuità e omogeneità del servizio idrico ad obiettivo sanitario*, anche per il territorio della regione Marche per il quale nel 2007 è stata dichiarata l'emergenza idrica. Promuovere il risparmio, il riciclo e il recupero delle acque reflue nei settori produttivi di maggior consumo incrementerebbe la disponibilità a uso umano ed eviterebbe inquinamenti diffusi.

Seppure le Marche presentano un valore di consumo pro-capite inferiore a quello medio nazionale e in linea con quello di altre regioni dell'Italia centrale dotate di simile disponibilità idrica (252,7 milioni procapite (l/ab/g) di acqua erogata), l'analisi dell'indicatore per provincia mostra una notevole disomogeneità sia per quanto riguarda il consumo che la fonte di provenienza della risorsa (sorgente, pozzi di subalveo, acque superficiali trattate).

Dall'aggiornamento Istat, anno 2005, risulta una notevole riduzione del volume di acqua erogata, che è paria a: 118.117 migliaia di m^3.

Fig 10-E.1.3.1: Acqua erogata e consumo procapite per Provincia (Fonte: RSA – dati ISTAT 1999)

Province	**Acqua erogata totale (migliaia di m^3)**	**% rispetto al totale regionale**	**Acqua erogata procapite (l/ab/g)**
Pesaro-Urbino	26.965	20,0	214,4
Ancona	45.618	33,8	281,5
Macerata	26.373	19,6	238,7
Ascoli Piceno	35.794	26,6	265,2
Marche	**134.750**	-	**252,7**

Il principale aspetto di interazione tra salute e risorse idriche è rappresentato dal consumo di acqua potabile.

Il discorso delle acque potabili unisce aspetti relativi all'ambiente ad altri di carattere sanitario: da una parte l'approvvigionamento di acqua potabile viene garantito attraverso il ripristino della qualità dei corpi idrici sotterranei e superficiali e dall'altra il controllo della composizione chimica e batteriologica delle acque destinate al consumo ne garantisce la salubrità.

La qualità e la composizione dell'acqua destinata al consumo umano assume grande

rilevanza in relazione al suo universale consumo. Episodi di inquinamenti esterni che possono contaminare gli acquedotti o la presenza di quantità anche minime di determinate sostanze con capacità di bioaccumulo rappresentano importanti fattori di rischio.

Nella Regione Marche il principale contaminante di origine chimica è rappresentato dai nitrati, mentre per i contaminanti di origine batteriologica si parla in prevalenza di coliformi totali o fecali e di streptococchi fecali. Il campionamento ai sensi del D.Lgs. n. 31 del 2 febbraio 2001, che pone valori limite sia per i parametri chimici che per quelli batteriologici, evidenzia in media percentuali di superamento relativamente basse: inferiori allo 0,5% (sul totale delle analisi effettuate) per i parametri batteriologici e inferiori al 2% per i parametri chimici.

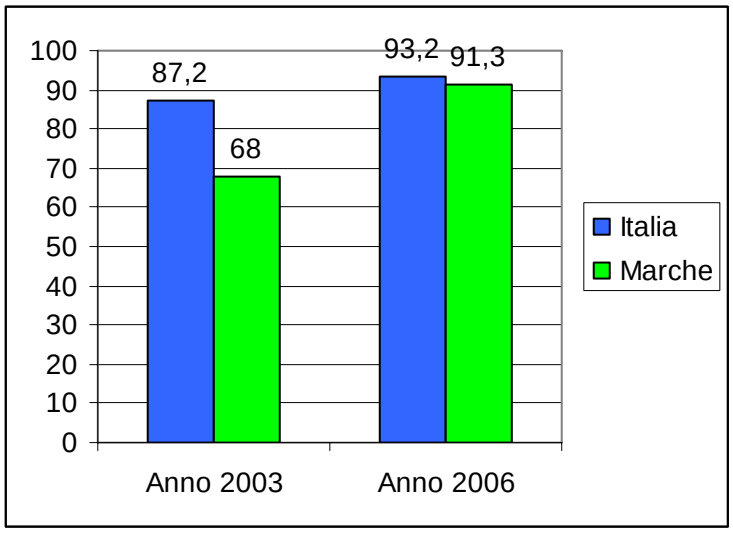
Un secondo aspetto da prendere in considerazione come potenziale fonte di rischio per la salute umana è la qualità delle acque destinate alla balneazione. Per verificare la qualità igenico sanitaria delle acque di balneazione, la normativa prevede la determinazione di parametri batterici (streptococchi e coliformi) indicatori di contaminazione fecale, in quanto indice della potenziale presenza di microrganismi patogeni, ma non in grado di misurare il rischio effettivo per la salute umana derivante dalla presenza effettiva di patogeni (virus, parassiti, miceti, altri batteri che si trasmettono ad esempio per inalazione o per contatto e che spesso si trovano in forme particolarmente resistenti ai trattamenti di depurazione dei reflui). E' necessario considerare che tale rischio è fortemente influenzato da condizioni ambientali quali: clima, la temperatura delle acque, torpidità, la fonte di contaminazione, la vicinanza alla fonte di contaminazione, la dispersione e la autodepurazione in ambiente marino. In ogni caso i recenti dati epidemiologici hanno evidenziato che esiste una correlazione diretta tra balneazione e comparsa di patologie che riguardano l'apparato genito – urinario e respiratorio, la cute, le mucose dell'orecchio e dell'occhio alimentando dubbi sulla validità degli indicatori batterici come indice accurato di presenza e densità di patogeni a causa dello sviluppo di fenomeni che possono provocare un aumento della densità di microrganismi ambientali autoctoni (patogeni primari e potenziali), la cui crescita e moltiplicazione è favorita da sostanze macronutrienti riversate nei corpi idrici attraverso gli scarichi trattati e non. Sulla base di questi studi, l'insorgenza delle patologie sopra indicate sarebbe favorita anche dalla presenza di altri inquinanti come i tensioattivi e gli idrocarburi ecc. che modificherebbero la permeabilità cutanea.[4]

Nonostante ciò, non esistendo uno studio epidemiologico a livello regionale, al momento è molto difficile quantificare e prevedere il rischio effettivo che incorre il bagnante immergendosi in acque regionali. Sulla base dei dati disponibili, quindi è possibile quantificare la riduzione del rischio potenziale per la salute umana attraverso tutte quelle azioni volte ad incrementare la percentuale di costa balenabile individuata sulla base dei parametri di legge.

La costa marchigiana è totalmente controllata con prelievi periodici sia ai fini di protezione ambientale che di tutela della salute. Per quanto riguarda la balneabilità, le Marche con il 93,2% di costa balenabile e il 6,8% di costa inquinata rispetto ai Km di costa adeguatamente campionata 160,6, evidenziano un netto miglioramento rispetto ai dati del 2003, e fanno collocare la regione marche al disopra della media nazionale (Dati 2006 del Ministero della Salute).

[4] *Bonadonna Lucia "Il rischio associato alle attività di balneazione e le difficoltà legate alla sua previsione attraverso l'uso degli indicatori di contaminazione fecale. Laboratorio di Igiene Ambientale - Istituto Superiore della Sanità 2003*

Fig 11-E.1.3.1: Percentuale di costa balenabile su costa controllata, confronto tra Marche e Italia, anno 2003-2006 (Fonte: Ministero della Salute – Rapporto sulla balneabilità)



Paesaggio

Il paesaggio è forse il tema ambientale che presenta le maggiori difficoltà di valutazione. La Convenzione Europea del Paesaggio (adottata dal Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000) definisce il paesaggio come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni". Di certo il termine "paesaggio" si presta a diversi utilizzi, tanto che non è scorretto parlarne in termini ecologici.

Il Paesaggio, risulta fortemente legato al contesto socio economico e si configura come elemento essenziale nella definizione di un modello di sviluppo sostenibile. **Un paesaggio di qualità, infatti, rappresenta una integrazione riuscita tra fattori sociali, economici ambientali nel tempo.**

La conservazione del paesaggio non sempre coincide, quindi, con la conservazione della natura: conservare un paesaggio rurale tradizionale non significa ricercare il più alto stato di naturalità, ma piuttosto vuol dire mantenere i rapporti tra uomo e ambiente che hanno reso il paesaggio quello che è.

Purtroppo, le diverse sfaccettature che assume il termine paesaggio non sono direttamente monitorabili né tantomeno quantificabili.

Nella valutazione degli effetti del PTA sul paesaggio sarà necessario prendere in considerazione gli aspetti percettivi che tuttavia, è impossibile valutare a priori e a scala vasta.

Fig 12-E.1.3.1: Aspetti ambientali, obiettivi di riferimento e relativi indicatori e documenti di riferimento per il tema Paesaggio

Obiettivo ambientale di riferimento: Garantire uno sviluppo sostenibile del territorio		
Aspetto ambientale	**Indicatore di contesto**	**Documenti di riferimento**
Uso del suolo	Ripartizioni degli usi del suolo e variazioni nel tempo	Carta Uso del suolo Corine Land Cover
Percezione del paesaggio	Non è possibile valutare tale aspetto in questa sede	-

Una maniera di intendere il paesaggio appropriata all'analisi in esame è quella di considerarlo come l'assetto che il territorio ha assunto in relazione alle dinamiche di sviluppo e alle vocazionalità territoriali, attraverso l'esame dell'**uso del suolo.**

L'utilizzo prevalente dei suoli della Regione Marche è quello agricolo (rif. II RSA Marche). Le Marche presentano una situazione in linea con quella del centro Italia, mentre rispetto alla situazione italiana si nota una presenza minore di territori boscati e ambienti seminaturali (30,4% per le marche contro il 42,1% dell'intero territorio nazionale).

Dal confronto tra i rilevamenti Corine Land Cover degli anni 1990 e 2000 emerge che le Marche hanno visto aumentare le superfici modellate artificialmente, principalmente a scapito delle superfici agricole. L'aumento di questa categoria di uso del suolo risulta però inferiore rispetto all'aumento dell'intero contesto nazionale (+1,45 delle Marche contro +6,65 per l'Italia).

Se si osserva la distribuzione degli usi del suolo per la Regione Marche si nota che la quasi totalità della fascia montana rientra nella classe "territori boscati" mentre i "territori modellati artificialmente" insistono quasi esclusivamente sulla fascia costiera e sulle principali assi fluviali.

Parallelamente l'analisi della distribuzione demografica per fasce altitudinali, mostra come la fascia montana presenti un progressivo e costante spopolamento (rif. II RSA Marche)

L'analisi congiunta di queste due categorie di informazione attira l'attenzione sul territorio montano.

Il modello insediativo che ne deriva è quello caratterizzato dal significativo addensamento nei territori urbanizzati lungo la fascia costiera e nelle principali zone vallive e da un uso agricolo prevalente nella fascia costiera e collinare. Mano a mano che ci si sposta verso la dorsale appenninica aumentano le porzioni di territorio occupate da bosco (naturale o seminaturale) che si estende progressivamente fino a diventare, lungo la fascia montana interna, l'elemento prevalente e a tratti totalizzante.

Fig 13-E.1.3.1: Distribuzione percentuale classi di uso del suolo. Elaborazione su dati Corine Land Cover anno 2000

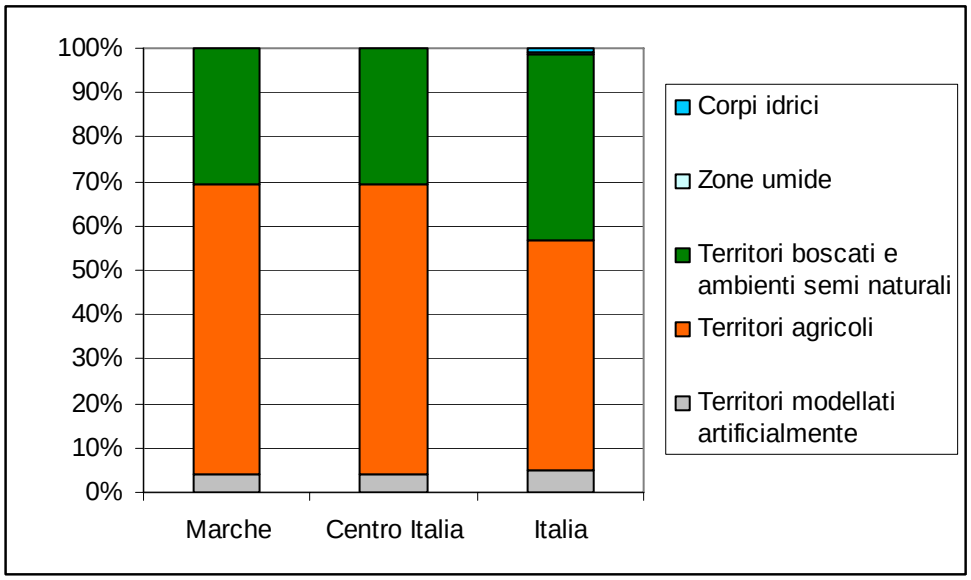
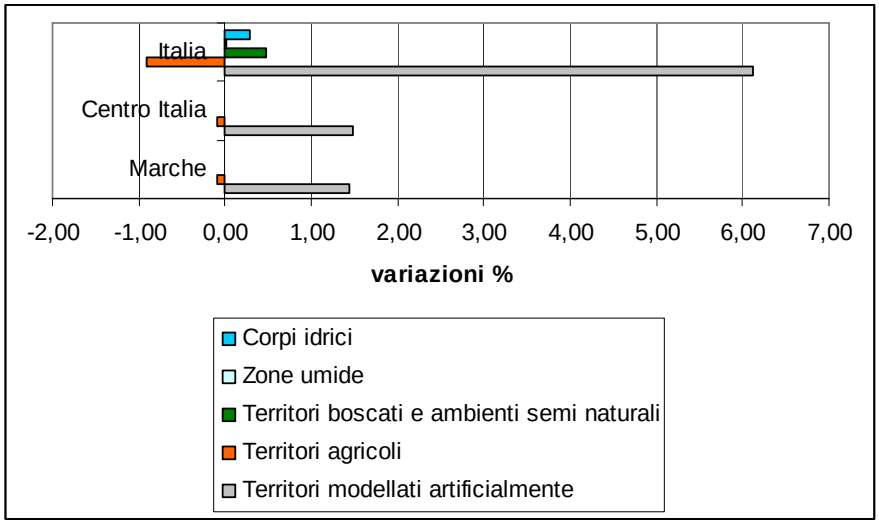


Fig 14-E.1.3.1: Variazione percentuale delle classi di uso del suolo nel 2000 rispetto al 1990. Elaborazione su dati Corine Land Cover.



Cambiamenti climatici ed emissioni di gas climalteranti

Il tema dei cambiamenti climatici è di estrema attualità e assume una notevole rilevanza soprattutto in relazione agli aspetti di gestione della risorsa idrica.

Gli obiettivi ambientali di riferimento selezionati permettono di analizzare due aspetti: la riduzione delle emissioni dei gas climalteranti e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

L'obiettivo "Contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici" verrà analizzato, anche per il contesto di riferimento, nel capitolo E.1.5 della presente relazione.

Fig 14-E.1.3.1: Aspetti ambientali, obiettivi di riferimento e relativi indicatori e documenti di riferimento per il tema Cambiamenti climatici ed emissioni di gas climalteranti

Obiettivo ambientale di riferimento: Ridurre le emissioni di gas climalteranti		
Aspetto ambientale	**Indicatore di contesto**	**Documenti di riferimento**
Emissioni climalteranti	Tonnellate di CO_2 evitate /anno	PEAR
Obiettivo ambientale di riferimento: Contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici		
Effetti in atto dei cambiamenti climatici	Per la descrizione dello stato relativa al presente obiettivo si rimanda al paragrafo E.1.5	

L'obiettivo *Ridurre le emissioni di gas climalteranti* viene analizzato attraverso il risparmio di consumo da fonte fossile e quindi la riduzione delle emissioni di CO_2 ottenuta attraverso la produzione di Energia rinnovabile da fonte idroelettrica (fonte dati Terna S.p.A.). Per l'energia elettrica, 1 MWh risparmiato viene valutato pari a 0,22 tep, mentre si utilizza un fattore medio di emissioni di gas climalteranti evitate (tCO_2/anno) pari a 3 kg di CO_2 per kg di combustibile fossile.

Fig 15-E.1.3.1: Energia rinnovabile da fonte idroelettrica

	Unità di misura	**Anno 2002**	**Anno 2003**	**Anno 2004**	**Anno 2005**
Impianti	N.	87	91	92	94
Potenza efficiente netta	MW	212,5	213,3	213,7	214,8
Producubilità media annua	GWh	583,8	582,9	584,2	588,8

Energia da fonte fossile risparmiata	Tep/anno	46,8	46,9	47,0	47,3
CO_2 evitata	**tCO_2/anno**	**140,3**	**140,8**	**141,0**	**141,8**

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), in riferimento all'offerta di energia idroelettrica, prevede che difficilmente si avrà un aumento significativo della produzione, in quanto gran parte dei siti potenzialmente utilizzabili sono sfruttati. La capacità residua potrà essere trovata nello sfruttamento delle traverse esistenti, nei salti degli acquedotti, nei salti dei consorzi di bonifica e sui siti in cui le potenze installabili sono caratteristiche degli impianti MiniHydro (minore di 3 MW).

Negli ultimi anni la produzione di energia rinnovabile da fonte idroelettrica è aumentata lievemente, conformemente alle previsioni del PEAR. Di conseguenza le emissioni di gas climalteranti evitate sono leggermente aumentate.

E.1.3.2 Aree a particolare rilevanza ambientale

L'allegato I del decreto legislativo 152/06 (lettera d) prevede che il Rapporto ambientale contenga la descrizione di "qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente il piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione di habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche".

Nel presente paragrafo verranno pertanto sviluppate le descrizioni relative ai seguenti aspetti:

- Rete Natura 2000;
- Aree naturali Protette
- Zone vulnerabili da nitrati;
- Area caratterizzate da elevate pressioni ambientali.

Si precisa che non sono state prese in considerazione le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari in quanto la loro perimetrazione non è stata ancora effettuata. Le informazioni disponibili su questo argomento sono riportate nella parte A del PTA.

Rete Natura 2000

Il PTA è un piano che interessa l'intero territorio della Regione Marche e, pertanto, riguarderà anche il sistema dei Siti Natura 2000.

È tuttavia importante evidenziare che non tutti i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 verranno influenzati dal complesso delle azioni riguardanti la gestione delle risorse idriche.

A tal fine all'interno del sistema Rete Natura 2000 sono stati individuati quei siti che per la loro particolare collocazione geografica sono importanti per la conservazione e/o il miglioramento di habitat o specie (animali e vegetali) legati alla presenza di acqua.

Per agevolare le procedure di individuazione dei possibili effetti, sono state distinte tre categorie di siti, come riportato di seguito.

Fig 1-E.1.3.2: classificazione dei siti della Rete Natura 2000

A	Siti Natura 2000 di litorale
B	Siti Natura 2000 legati ad ambienti fluviali
C	Siti Natura 2000 legati a corsi d'acqua minori o altri ambienti umidi

A: Siti Natura 2000 di litorale. Rientrano in questa categoria i SIC e le ZPS che conservano habitat e/o specie legati agli ambienti di litorale e la cui conservazione può in qualche modo dipendere dallo stato di qualità delle acque costiere. Tra gli habitat rilevati si citano: vegetazione annua delle linee di deposito marine, scogliere, lagune, grandi cale e baie poco profonde.

B: Siti Natura 2000 legati ad ambienti fluviali: Rientrano in questa categoria i SIC e le ZPS che tutelano habitat e/o specie legati agli ambienti di fiume. All'interno di questa categoria sono stati compresi sia siti principalmente finalizzati alla conservazione degli ambienti riparali sia siti più estesi in cui l'elemento fiume è solo una delle componenti da salvaguardare. Tra gli habitat rilevati si citano: foreste a galleria di Salix alba e Popolus allba, vegetazione sommersa di ranuncoli dei fiumi submontani delle pianure, foreste alluvionali residue di Alnion glutinosa - incanae.

C: Siti Natura 2000 legati a corsi d'acqua minori o altri ambienti umidi: Rientrano in questa categoria i SIC e le ZPS che tutelano habitat e/o specie legati agli ambienti ripariali

correlati al reticolo idrografico minore ma che risultano comunque significativi in termini di conservazione. Tra gli habitat rilevati si citano: foreste a galleria di Salix alba e Popolus allba, foreste alluvionali residue di Alnion glutinosa - incanae. Rientrano in questa categoria anche i siti che tutelano altre tipologie di ambienti umidi come le torbiere basse alcaline.

Per l'individuazione delle tipologie di siti sono stati utilizzati due approcci successivi:

1: Elaborazione cartografica: individuazione dei siti costieri (categoria A); individuazione dei siti contenenti corsi d'acqua principali (Categoria B); individuazione dei siti che, pur non rientrando nelle prime due categorie, contengono corsi d'acqua di primo o secondo livello (Categoria C);

2: Verifica dei formulari standard: le indicazioni ottenute con l'elaborazione cartografica sono state confrontate con le informazioni contenute nei formulari di identificazione standard dei siti. Tale verifica ha permesso di:

a: eliminare i siti che, pur comprendendo all'interno del loro perimetro corsi d'acqua (significativi o meno) non tutelano habitat o specie legate alla presenza dell'acqua e per i quali, di conseguenza, la gestione delle risorse idriche non è direttamente correlata alla conservazione;

b: aggiungere siti che pur non rientrando in nessuna delle categorie indicate attraverso l'elaborazione cartografica, tutelano habitat o specie legate alla presenza dell'acqua e per i quali, di conseguenza, la gestione delle risorse idriche è direttamente correlata alla conservazione

Fig 2-E.1.3.2: Siti di Importanza Comunitaria designati ai sensi della direttiva 92/43/CEE (direttiva "habitat")

Codice	Nome	Categoria sito
IT5310001	10 - Valmarecchia tra Ponte Messa e Ponte 8 Martiri	B
IT5310004	9 - Boschi del Carpegna	C
IT5310006	1 - Colle S.Bartolo	A
IT5310007	6 - Litorale della Baia del Re	A
IT5310008	7 - Corso dell'Arzilla	B
IT5310010	17 - Alpe della Luna - Bocca Trabaria	B
IT5310011	19 - Bocca Serriola	C
IT5310012	12 - Montecalvo in Foglia	B
IT5310013	14 - Mombaroccio	B
IT5310014	8 - Valle Avellana	C
IT5310015	15 - Tavernelle sul Metauro	B
IT5310016	16 - Gola del Furlo	B
IT5310017	18 - Monte Nerone - Gola di Gorgo a Cerbara	B
IT5310018	21 - Serre del Burano	B
IT5310019	22 - Monti Catria e Acuto	B
IT5310020	4 - Monte S.Silvestro - Monte Ercole	B
IT5310022	80 - Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	B
IT5320001	30 - Monte lo Spicchio - Monte Columeo - Valle di S. Pietro	C
IT5320002	26 - Valle Scappuccia	C
IT5320003	29 - Gola di Frasassi	B
IT5320004	27 - Gola della Rossa	B
IT5320005	20 - Costa tra Ancona e Portonovo	A
IT5320006	23 - Portonovo e falesia calcarea a mare	A
IT5320007	25 - Monte Conero	C
IT5320009	24 - Fiume Esino in località Ripa Bianca	B
IT5320010	38 – Monte Maggio, Valle dell'Abbadia	C
IT5320011	37 - Monte Puro - Rogedano - Valleremita	C
IT5330002	55 - Val di Fibbia - Valle dell'Acquasanta	B

IT5330003	49 – RioTerro	C
IT5330007	67 - Pian Perduto	C
IT5330009	39 - Monte Gioco del Pallone - Monte Cafaggio	B
IT5330010	43 - Piana di Pioraco	B
IT5330016	42 - Gola di S.Eustachio	B
IT5330017	48 - Gola del Fiastrone	B
IT5330018	45 - Gola di Pioraco	B
IT5330019	46 - Piani di Montelago	C
IT5330020	47 - Monte Pennino - Scurosa	B
IT5330023	57 - Gola della Valnerina - Monte Fema	B
IT5330024	41 - Selva dell'Abbadia di Fiastra	B
IT5340001	62 - Litorale di Porto d'Ascoli	A
IT5340003	61 – Monte dell'Ascensione	C
IT5340004	71 – Montagna dei Fiori	C
IT5340005	72 - Ponte d'Arli	B
IT5340007	79 - S.Gerbone	C
IT5340008	77 - Valle della Corte	C
IT5340012	75 - Boschi ripariali del Tronto	B
IT5340017	68 – Colle galluccio	C
IT5340018	74 - Fiume Tronto tra Favalanciata e Acquasanta	B
IT5340019	58 - Valle dell' Ambro	C
IT5340020	60 - Valle dell'Infernaccio - Monte Sibilla	B

Fig 3-E.1.3.2: Zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE (direttiva "uccelli")

Codice	Nome	Categoria sito
IT5310011	Bocca serriola	C
IT5310018	Serre del Burano	B
IT5310022	Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	B
IT5310023	Esotici della Val Marecchia	B
IT5310024	Colle San Bartolo e Litorale Pesarese	A
IT5310025	Calanchi e Praterie Aride della Media Valle del Foglia	B
IT5310027	Mombaroccio e Betao Sante	B
IT5310028	Tavernelle sul Metauro	B
IT5310029	Furlo	B
IT5310030	Monte Nerone e Monti di Montiego	B
IT5310031	Monte Catria, Monte Acuto e Monte della Strega	B
IT5310032	Valmarecchia	B
IT5320009	Fiume Esino in Località Ripa Bianca	B
IT5320015	Monte Conero	A, C
IT5320017	Gola della Rossa e di Frasassi	B
IT5320018	Monte Cucco e Monte Columeo	C
IT5330026	Monte Giuco del Pallone	B
IT5330027	Gola di S. Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge	B
IT5330028	Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco	B
IT5330029	Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore	B
IT5340004	Montagna dei Fiori	C
IT5340022	Litorale di Porto d'Ascoli (La Sentina)	A, B

Aree protette

Il paragrafo A.1.61 fornisce un'approfondita descrizione delle aree protette della Regione

Marche. Di seguito si riportano i principali elementi, rimandando al citato paragrafo per la relativa cartografia.

Fanno parte del sistema delle aree naturali protette della Regione Marche i Parchi Naturali regionali e nazionali (istituite ai sensi della L. n. 394/91), e le riserve naturali statali (istituite con Decreto del Ministero dell'Ambiente, sentita la Regione) o regionali a seconda della rilevanza degli interessi in esse rappresentate.

La superficie totale delle Aree protette (Parchi e Riserve naturali) è di Ha 89.965 suddivisi come riportato di seguito.

Fig 4-E.1.3.2: Superficie di ciascun Parco Naturale

Denominazione Area protetta	**Superficie (Ha)**
Parco Nazionale dei Monti Sibillini (Superficie nelle Marche)[5]	51.925
Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (Superficie nelle Marche)[6]	9.923
Parco regionale del Conero	5.994,61
Parco naturale regionale del Sasso Simone e Simoncello	4.791,04
Parco naturale regionale del Monte San Bartolo	1.584,04
Parco naturale regionale della Gola della Rossa e di Frasassi	9.169,56
Totale superficie Parchi	**83.387,25**

Fig 5-E.1.3.2: Superficie di ciascuna Riserva Naturale

Denominazione Area protetta	**Superficie (Ha)**
Riserva naturale dell'Abbadia di Piastra	1.852,93
Riserva naturale Montagna di Torricchio	325,33
Riserva naturale statale Gola del Furlo	3.907,00
Riserva naturale regionale orientata di Ripa Bianca	318,50
Riserva naturale regionale della Sentina	174,33
Totale superficie Riserve	**6.578,09**

Ai parchi e alle riserve naturali si aggiunge un altro strumento di tutela costituito dalle Aree floristiche protette. Le aree soggette a tutela delle specie floristiche, comprendono zone in cui sono presenti specie vegetali erbacee e/o arboree che hanno un significato nella caratterizzazione delle flora regionale o che sono presenti esclusivamente in ristrette aree caratterizzate da condizioni pedoclimatiche particolari, o che sono molto rare o in via di estinzione. In genere si tratta di porzioni più o meno vaste di territorio inviduabili anche a seguito dell'installazione di tabelle riportanti la scritta "area floristica protetta".

Complessivamente le aree floristiche della Regione Marche riguardano una superficie di complessiva di 32479,43 ha, suddivise per provincia come di seguito riportato.

[5] La superficie totale del Parco è di Ha 69.722;
[6] La superficie totale del Parco è di Ha 141.341;

Fig 6-E.1.3.2: Superficie delle aree floristiche per provincia

Provincia	Ha
PU	5.111,35
AN	7.233,71
MC	12.590,19
AP	7.544,18
Totale	**32.479,43**

Zone vulnerabili da nitrati

Le informazioni relative all'inquinamento da nitrati sono state derivate principalmente dall'analisi di contesto del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Marche 2007-2013.

I nitrati costituiscono il composto chimico maggiormente responsabile della degradazione delle acque sotterranee. Alcune pratiche agricole, legate in particolare allo spandimento e scarico di deiezioni di allevamenti e all'uso dei fertilizzanti, determinano l'inquinamento del suolo e delle acque in misura maggiore laddove si è in presenza di una vulnerabilità intrinseca degli acquiferi (dovuta alle caratteristiche idrogeologiche), e di una bassa capacità protettiva dei suoli. L'analisi di tali caratteristiche intrinseche di vulnerabilità all'inquinamento dei territori, collegata alla disamina delle tipologie di colture che li caratterizzano, permette di individuare le aree a maggior rischio di inquinamento da nitrati di origine agricola.

La Regione Marche ha ottemperato alle indicazioni della direttiva 91/676/CEE attraverso la prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, formalizzata con Decreto DS n. 10/TAM del 10 settembre 2003, e l'approvazione del "Programma d'azione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola" con DDS n. 121/ARF del 24 settembre 2003 che prevede le norme relative alla gestione della fertilizzazione ed altre pratiche agronomiche nelle aziende agricole comprese le misure obbligatorie e i divieti.

L'analisi effettuata dalla Regione è stata prudenziale; le zone individuate come vulnerabili da nitrati di origine agricola rappresentano circa il 12 % del territorio regionale. Nel paragrafo B.4.4 del presente Piano viene analizzata la situazione della vulnerabilità da nitrati.

Le Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola (ZVN) corrispondono prevalentemente ai depositi alluvionali sui fondovalle dei fiumi marchigiani e ad ambienti fluvio-lacustri senza suoli protettivi, alle aree agricole a substrati sabbioso-conglomeratici nell'area costiera picena, a lembi agricoli del territorio del Montefeltro su calcareniti torbiditiche e, infine, a molte fasce di territorio circostanti i corsi d'acqua, in ambienti agricoli e su diversi substrati.

Le aree agricole di pianura marchigiane sono quelle che presentano maggiormente caratteri di vulnerabilità alla contaminazione delle acque profonde e surperficiali da sostanze chimiche: sono generalmente contraddistinte da sistemazioni idraulico-agrarie talvolta inadeguate o estremamente semplificate, avvicendamenti colturali brevi con ridotta presenza di colture foraggere poliennali, aumento della lunghezza dei campi al fine di favorire l'uso delle macchine agricole, ridotto contenuto di sostanza organica nel terreno, sistemi agricoli contraddistinti da sostenute produzioni unitarie e spinta meccanizzazione.

L'utilizzo dei fertilizzanti azotati, di quelli fosfatici e dei prodotti organici di sintesi, anche per le modalità con cui vengono realizzate le lavorazioni principali, che determinano una forte ossidazione della sostanza organica con conseguente riduzione dell'attività microbica del terreno, determina in queste aree diversi livelli di pericolosità e rischi effettivi di inquinamento.

Riguardo ai carichi extra-agricoli il Servizio Tutela Ambientale ha avviato la mappatura e identificazione dei depuratori urbani ed industriali nonché una loro valutazione di conformità. Sono poi stati individuate le acque reflue trattate e le acque reflue collettate degli agglomerati urbani. A conclusione di questo lavoro sarà possibile individuare delle zone vulnerate da nitrati di origine extra-agricola e quindi valutare l'opportunità di ridefinire le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola che in fase di delimitazione hanno cautelativamente compreso anche le zone vulnerate da pressioni extra-agricole.

Dai primi dati disponibili risultano porzioni di bacini idrografici vulnerati da pressioni extra- agricole dovute a insufficienti collettori fognari o a discontinuo funzionamento di alcuni

impianti di depurazione delle acque reflue civili ed industriali.

Aree caratterizzate da elevate pressioni ambientali (Studio "ACRIA")

Nel 2006 è stato condotto lo studio "Geografia delle pressioni ambientali"[7] che ha permesso di individuare, nel territorio regionale, aree omogenee in termini di "pressione ambientale", sulla base dell'utilizzo ed elaborazione di un sistema ristretto di indicatori di stato e di pressione ambientale. Per l'analisi sono stati presi in considerazione 8 tematiche di cui 4 attinenti alle componenti ambientali (Aria, Acqua, Suolo e Natura) e 4 attinenti a quelli che in sede di VAS del PTA sono stati definiti "settori di governo", mentre nello studio in questione vengono chiamati "attività antropiche" (Insediamenti, Industria, Turismo e Rifiuti). I parametri/indicatori presi in considerazione rispetto a tali tematiche sono 23.

Lo studio fornisce una rappresentazione cartografica del territorio regionale suddiviso in **classi di diversa pressione ambientale**. La dimensione di riferimento adottata per l'analisi, quella degli ambiti comunali, è stata scelta in relazione al livello di disaggregazione possibile delle informazioni e alla possibilità di tradurle in una identificazione territoriale. Tuttavia nello studio si raccomanda di non concentrare l'attenzione sul livello di pressione ambientale del singolo Comune, bensì sugli ambiti territoriali ricavabili dall'aggregazioni dei Comuni caratterizzati da maggiore pressione ambientale.

In particolare, relativamente al tema ambientale Acqua sono stati impiegati i seguenti indicatori:

Fig 7-E.1.3.2: Indicatori utilizzati per il tema Acqua nello studio ACRIA – regione Marche

Indicatore	Fonte del dato	Tipo di dato	Anno
Qualità delle acque marine costiere	ARPAM: *Dati dei campionamenti*	TRIX (stato trofico)	2004
Qualità delle acque superficiali	ARPAM: *Dati dei campionamenti - Relazione annuale sulle acque superficiali interne*	SACA (stato ambientale corsi d'acqua)	2004
Qualità delle acque sotterranee	ARPAM: *Dati dei campionamenti - Relazione sul monitoraggio delle acque sotterranee*	SCAS (stato chimico acque sotterranee)	2004
Vulnerabilità	Regione Marche: *Carta della vulnerabilità intrinseca di nitrati da origine agricola*	Delimitazione aree	2003
Consumi idrici	Ambiti Territoriali Ottimali (ATO): *Dati dei volumi di acqua erogata dagli acquedotti pubblici*	Volume in m^3	2004 *(2001 per ATO1)*
Carico inquinante delle acque reflue	Regione Marche: *Dati del carico totale delle acque reflue*	Carico in AE - abitanti equivalenti	2004

Le **principali conclusioni dello studio,** sono così schematizzabili:

- le aree interessate da una pressione ambientale in **classe A (alta)** e in classe **M (media)** sono localizzate per lo più lungo la fascia costiera, nella bassa parte delle principali aste vallive e in corrispondenza di alcuni importanti poli produttivi (che insieme rappresentano il 26,4% del territorio);

[7] REGIONE MARCHE, Servizio Ambiente e Difesa del Suolo - Istituto di Ricerche Ambiente Italia "*Geografia delle pressioni ambientali - Studio ACRIA*", 2006.

- le aree interessate da una pressione ambientale in classe **B (bassa)** rappresentano la maggior parte dell'estensione del territorio regionale (73,6%);
- quasi metà della popolazione vive in aree in classe A che coprono il 13,5% del territorio, mentre solo un terzo circa vive in aree in classe B.

In tutti i quattro ambiti territoriali di maggiore pressione ambientale individuati, elencati di seguito, tra gli aspetti ambientali di maggior rilevanza ovvero che presentano valori critici degli indicatori impiegati per evidenziarne lo stato, appaiono sempre la qualità delle acque sotterranee e superficiali, in particolare:

- **Ambito di Ancona - Falconara - Jesi (Valle dell'Esino):** sono ivi presenti fenomeni di compromissione della qualità delle acque sotterranee (cloruri, solfati, nitrati e, nella bassa valle dell'Esino, cromo esavalente) ed in parte della qualità delle acque superficiali (i comuni attraversati da corsi d'acqua monitorati, tranne Jesi, ricadono tutti nel livello "scadente") e relativi al carico inquinante dei reflui.
- **Ambito di Pesaro - Fano - Urbino (Valle del Foglia):** si rilevano problemi relativi alle acque superficiali con il fiume Foglia nel tratto del comune di Pesaro con qualità "pessima", alle **acque sotterranee** (ferro e manganese bivalenti nel basso Foglia e nitrati nel basso Metauro, oltre all'incremento della salinità causata dall'eccessivo sfruttamento.
- **Ambito di Civitanova Marche - Macerata - Porto San Giorgio (Valle del Chienti):** anche in quest'ambito si registrano criticità relative alla qualità delle acque superficiali(con il torrente Ete Vivo in qualità "pessima" nel tratto del comune di Fermo e di Porto San Giorgio e il torrente Tenna in qualità "scadente" nei tratti del comune di Fermo e di Porto Sant'Elpidio).Per le **acque sotterranee** si evidenzia la presenza di inquinamento da organo alogenati nella bassa valle del Chienti con concentrazioni oltre il limite per il tricloroetano, il tricloroetilene ed il percloro etilene, legati alla presenza delle industrie calzaturiere.
- **Ambito di Ascoli Piceno - San Benedetto del Tronto (Valle del Tronto):** appaiono localmente compromesse la qualità delle acque sia superficiali che sotterranee (qualità pessima del fiume Tronto nel tratto del comune di San Benedetto), soprattutto sotterranee (vulnerabilità delle falde per l'elevata permeabilità del suolo associata a una attività agricola e alla presenza di zone industriali in tutto il fondovalle), il rischio idraulico da associare anche all'edificato interessato dal rischio idrogeologico (riconducibile alla presenza di un tessuto edificato continuo che si attesta nel fondovalle a ridosso del fiume Tronto)

E.1.3.3 Tendenze in caso di non attuazione del Piano

L'analisi degli indicatori eseguita nei precedenti paragrafi ha permesso di individuare, per ciascun obiettivo ambientale di riferimento, lo stato e la tendenza predominante in atto, laddove disponibili serie storiche di dati.

Tale tendenza è quella prevedibile in caso di non attuazione del PTA, mentre la tendenza che ci si attende a seguito dell'attuazione del piano deriva dalla valutazione degli effetti complessivi dello stesso.

Di seguito si riporta una tabella che sintetizza, attraverso la simbologia spiegata in legenda, lo stato attuale del contesto ambientale di riferimento descritto nel paragrafo E.1.3.1. e la sua evoluzione probabile senza l'attuazione del PTA.

Fig 1-E.1.3.3: stato attuale del contesto ambientale e sua probabile evoluzione in assenza del PTA

Tema Ambientale	Obiettivo ambientale di riferimento	Aspetto ambientale	Stato	Tendenza
Biodiversità	Tutela e conservazione della flora e della fauna selvatiche	Presenza di specie e stato degli ecosistemi	😐	?
	Tutela e mantenimento della connettività	Connettività	☹	?
2. Popolazione e salute umana	Garantire disponibilità della risorsa idrica per uso umano	Disponibilità per uso potabile	☺	⇑
	Ridurre il rischio sanitario potenziale connesso alla qualità delle risorse idriche	Qualità dell'acqua potabile	😐	⇒
		Balneabilità	😐	⇑
3. Suolo	Prevenire e contrastare il fenomeno di degrado dei suoli	Erosione	☹	⇒
		Declino di sostanza organica	☹	⇓
		Rischio idraulico e idrogeologico	☹	⇓
		Desertificazione	😐	⇒
		Salinizzazione	?	⇓
	Evitare e ridurre il fenomeno della	Contaminazione	😐	⇑

	contaminazione dei suoli			
	Mitigare il fenomeno dell'erosione costiera	Erosione costiera	☹	⇓
Paesaggio	Garantire uno sviluppo sostenibile del territorio	Ripartizione degli usi del suolo	😐	⇓
		Percezione del paesaggio	?	?
Cambiamenti climatici ed emissione di gas climalteranti	Ridurre le emissioni di gas climalteranti	Emissioni climalteranti	😐	⇒
	Contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici	Effetti in atto dei cambiamenti climatici[8]	Si rimanda al paragrafo E.1.5	

Legenda

Stato		**Tendenza**	
☺	= stato buono	⇑	tendenza migliorativa
😐	= stato mediocre	⇒	tendenza stabile
☹	= stato insufficiente	⇓	tendenza peggiorativa

? = impossibile da stabilire

.

[8] Tale Aspetto verrà trattato nel paragrafo E.1.5

E.1.4 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PTA SULL'AMBIENTE

E.1.4.1 Metodologia usata per la valutazione

L'esercizio di previsione degli effetti ambientali è complesso, specie quando esercitato a livello di piani "strategici" e generici come il PTA. Ciò significa che gli effetti ambientali da considerare sono quelli che possono essere previsti con un certo grado di "probabilità" La correlazione tra piani e aspetti ambientali non è univocamente definita e può essere interpretata in diversi modi. I piani possono causare o acuire problemi ambientali, possono limitarli o in altro modo influenzarli, o addirittura possono contribuire a risolverli, ridurli o evitarli. La VAS prevede che gli effetti ambientali inerenti il Piano oggetto della procedura siano individuati e ne sia valutata la natura e l'intensità.

Nel presente capitolo verrà portata avanti un'analisi qualitativa dei possibili effetti, positivi o negativi, che gli interventi previsti nel PTA hanno rispetto agli obiettivi ambientali.

Saranno presi in considerazione, oltre agli effetti diretti, anche quelli indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei o aventi natura transfrontaliera.

Il giudizio finale sull'effetto individuato viene attribuito tramite un approccio uniforme e ripercorribile che prende in considerazione, attraverso matrici successive:

- la natura (materiale o immateriale) degli interventi previsti;
- la natura transfrontaliera degli effetti;
- la probabilità, la durata, la frequenza e la reversibilità degli effetti previsti;
- le dimensioni (anche finanziarie) degli interventi previsti.

Nel caso in cui sia possibile localizzare le azioni che danno origine all'effetto, verrà presa in considerazione la l'eventuale vulnerabilità o valore dell'area in cui l'effetto si esplica. L'ubicazione in area vulnerabile o di valore va indicata solo se l'effetto considerato è attinente alla specifica vulnerabilità o valore.

Attraverso questo approccio è possibili ottenere un giudizio di sintesi che si esplica nella *scala di significatività* di seguito riportata. Tale scala, ha come scopo principale quello di rendere subito chiara la tipologia e l'intensità dell'effetto atteso.

Fig 1-E.1.4.1: scala di significatività degli effetti

Effetti positivi	Scala per la valutazione della significatività degli effetti	Effetti negativi
+	Effetto molto significativo	-
+	Effetto significativo	-
+	Effetto poco significativo	-

Individuati gli effetti delle singole azioni, si potrà procedere alla valutazione degli effetti ambientali cumulativi su ciascun tema ambientale.

Per valutare gli effetti cumulativi verranno tenuti in considerazione, a seconda dei casi, i seguenti elementi:

- effetti che incidono su uno stesso obiettivo ambientale con azione sinergica;
- effetti che incidono su uno stesso obiettivo ambientale con azione contrapposta che porta a una diminuzione della significatività o a un annullamento dell'effetto;
- effetti che incidono su obiettivi ambientale diversi dello stesso tema e tendono a rafforzare almeno uno degli effetti considerati;
- effetti che incidono su obiettivi ambientale diversi dello stesso tema e tendono a mitigare almeno uno degli effetti considerati;
- in caso di possibilità di localizzazione territoriale degli effetti, effetti che incidono in una stessa area su uno stesso tema.

La scala di significatività utilizzata per la valutazione degli effetti cumulativi è la stessa

utilizzata in precedenza per la significatività dei singoli affetti ambientali.

Il D.Lgs. 152/2006 inoltre richiede (ex allegato I, lettera g) che vengano individuate e descritte le "*misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano*".
Tali misure, come specificato nei paragrafi precedenti, nello schema DPSIR utilizzato per la valutazione corrispondono alle **risposte**. A seguito della valutazione dei singoli effetti, nel paragrafo E.1.4.4, si procederà all'individuazione delle proposte atte a mitigare gli eventuali effetti negativi o a massimizzare quelli positivi.

E.1.4.2 Valutazione degli effetti delle strategie sull'ambiente

Valutazione degli effetti del Piano sui temi ambientali

Come spiegato al paragrafo E.1.1.4, nell'individuazione degli effetti del Piano sui temi ambientali secondo l'approccio DPSIR, il PTA rappresenta la determinante e lo stato è dato dall'aspetto ambientale su cui l'azione del Piano (cioè la "pressione") agisce.

Di seguito si riporta per ogni tema ambientale pertinente l'individuazione degli effetti del PTA sui diversi aspetti ambientali di riferimento.

Si precisa che il tema "Cambiamenti climatici ed emissioni di gas climalteranti" è trattato per la parte "cambiamenti climatici" nel paragrafo E.1.5, mentre per la parte "emissioni di gas climalteranti" si rimanda al settore di governo "energia".

Per la valutazione degli effetti sono state prese in considerazione le Norme Tecniche di Attuazione, che rappresentano lo strumento di applicazione del PTA al territorio. Tuttavia, gli effetti individuati per azioni e strategie del piano previste nella parte B ma non riportate nelle NTA, sono comunque stati segnalati nella presente trattazione, in tabelle separate per ciascun tema trattato.

Tema Biodiversità

Le azioni del PTA finalizzate al miglioramento della qualità delle acque superficiali e marino – costiere hanno sicuramente effetti positivi sulla biodiversità, ed in particolare sulla Tutela e conservazione della flora e della fauna selvatiche .
La realizzazione di infrastrutture può invece comportare effetti secondari negativi sugli habitat e sulla connettività, soprattutto in fase di cantiere.

Fig. 1-E.1.4.2: Valutazione degli effetti negativi del PTA sulla Biodiversità

Stato **Aspetto ambientale**	***Pressione*** **Misura del Piano**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Presenza di specie e stato degli ecosistemi	Deroghe all'applicazione del DMV (B.3.3.1 e NTA art. 60)	Peggioramento dello stato di conservazione degli ecosistemi
		D, P, R
	Ripristino della capacità di accumulo degli invasi e dei laghetti collinari (B.3.3.2 e NTA art. 64)	Danneggiamento degli ecosistemi esistenti per le eventuali attività di escavazione
		D, MP, R
	Realizzazione di nuovi invasi (anche di dimensioni significative) e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi (NTA art. 65; B.3.3.2)	Danneggiamento degli ecosistemi esistenti possibili in fase di cantiere
		D, P, R
	Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici: interventi capaci di modificare lo stato dei luoghi (NTA art. 22 comma 3)	Se non opportunamente orientati, gli interventi con finalità di tutela urgente della pubblica incolumità e di riduzione dei rischi idraulici possono incidere negativamente sullo stato degli ecosistemi
		I, MP, R

Fig. 2-E.1.4.2: Valutazione degli effetti positivi del PTA sulla Biodiversità

Stato **Aspetto ambientale**	***Pressione*** **Misura del Piano**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Presenza di specie e stato degli ecosistemi e connettività	Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici (NTA art. 22 commi 2 e 4)	Il mantenimento della vegetazione naturale nelle fasce di tutela e il divieto di copertura dei corsi d'acqua permette di migliorare o mantenere la biodiversità associata al corso d'acqua e contribuisce a un miglioramento della connettività
		D, MP, R
Presenza di specie e stato degli ecosistemi	Applicazione del DMV (B.3.3.1 e NTA artt. da 54 a 59) e misure funzionali (NTA artt. 66 – 67)	Miglioramento potenziale delle condizioni ecosistemiche
		D, MP, R
	Disciplina degli scarichi di acque reflue urbane, domestiche e assimilate (B.3.1.1. e NTA artt. 26, 27 e 28) Acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia (NTA artt. 42 e 43; B.3.1.4)	La riduzione di apporti di sostanze inquinanti nelle acque comportano un miglioramento della qualità delle acque con conseguente miglioramento delle condizioni della biodiversità associata
	Riduzione o eliminazioni delle sostanze pericolose (NTA art. 15; B.3.1.2; B.3.1.3)	I, MP, R
	Riduzione degli apporti dei nutrienti (Eutrofia e bloom algali): Applicazione di trattamenti più spinti per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane (NTA artt. 45, 46 e 47; B.3.4.1)	L'azione può contribuire al miglioramento delle condizioni ecosistemiche degli ambienti marino – costieri
		I, P, R
Connettività	Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi (NTA art. 65; B.3.3.2)	Aumento della connettività per la creazione di nuove zone umide
		I, MP, I

Fig. 3-E.1.4.2: Valutazione degli effetti sulla biodiversità di Azioni e Strategie cui non corrispondono NTA

Stato **Aspetto ambientale**	***Pressione*** **Misura del Piano**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Presenza di specie e stato degli ecosistemi	Azioni per contrastare la salinizzazione delle falde (B.3.3.2)	Miglioramento potenziale delle condizioni dell'ambiente acquatico e degli ecosistemi ad esso connessi
		I, MP, R
	Acque superficiali non captabili ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, art.	Tutela e miglioramento delle condizioni ecosistemiche

	164 "Disciplina delle acque nelle aree protette" (B.3.3.2)	D, MP, R
	Tutela e riqualificazione fluviale (B.3.5)	La riqualificazione fluviale prevede interventi di ricostituzione di habitat
		D, MP, I
	Aree di pregio legate alla presenza di acqua (B.4.6)	Le azioni consistono in un rafforzamento delle misure già previste nel PTA al fine di tutelare la biodiversità in particolari aree
		D, MP, R
	Azioni per la mitigazione dell'erosione costiera: ripascimento spiagge e opere di difesa (B.3.4.3)	Le opere di ripascimento possono comportare danneggiamento degli ecosistemi naturali eventualmente presenti
		I, P, I
Connettività	Tutela e riqualificazione fluviale (B.3.5)	Alcuni interventi previsti possono migliorare la connettività
		D, P, I

Tema: Popolazione e salute umana

Le azioni del PTA finalizzate al miglioramento della qualità delle acque hanno effetti positivi in termini di garanzia di disponibilità di acqua di buona qualità ad uso potabile.
Inoltre le azioni per la tutela quantitativa quali la razionalizzazione dell'uso della risorsa e il risparmio idrico assicurano una continuità nella disponibilità della risorsa per uso antropico; tale finalità è perseguita anche dalle azioni volte ad assicurare preventivamente la disponibilità di acqua in eventuali situazioni di emergenza idrica.

Fig. 4-E.1.4.2: Valutazione degli effetti positivi del PTA sul tema popolazione e salute umana

Stato **Aspetto ambientale**	***Pressione*** **Misura del Piano**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Disponibilità per uso potabile	Misure per la tutela quantitativa delle Acque superficiali e delle Acque sotterranee (B.3.3. e NTA artt. 51 – 70)	Aumento della disponibilità della risorsa ad uso potabile e attenuazione di eventuali situazioni di emergenza idrica
		D, MP, R
	Apporti fluviali e delle acque reflue urbane: riduzione dell'incidenza di apporti di inquinanti alle acque marino costiere da fiumi e acque reflue urbane (NTA artt. 32, 33 e 35;B.3.4.2)	Le misure volte a tutelare le acque costiere contribuiscono a garantire la disponibilità a scopo balneare
	Aree utilizzate per scopi balneari (NTA art. 13; B.4.2)	I, MP, R
	Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (NTA artt. 13, 19, 20 e 21; B.4.1)	Gli interventi previsti contribuiscono in modo diretto a garantire la disponibilità di acque per uso antropico
		D, MP, R
Qualità dell'acqua potabile	Misure per la tutela qualitativa (B.3.1. e NTA artt. 19 – 50)	Tutte le misure che concorrono alla tutela qualitativa delle risorse idriche

	Riduzione o eliminazioni delle sostanze pericolose (NTA art. 15; B.3.1.2; B.3.1.3) Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e riduzione degli apporti di nitrati (NTA art. 17; B.3.2.1; B.4.4) Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e riduzione degli apporti di fitosanitari (NTA art. 18; B.3.2.1; B.4.5) Aree di salvaguardia, zone di rispetto e zone di protezione delle acque destinate al consumo umano (NTA artt. 19, 20 e 21; B.4.1)	contribuiscono alla riduzione del rischio sanitario I, MP, R
Balneabilità	Riduzione dell'incidenza di apporti di inquinanti alle acque marino costiere da fiumi e acque reflue urbane (NTA artt. 32, 33 e 35; B.3.4.2)	La riduzione degli apporti fluviali e dei reflui urbani in mare contribuisce alla riduzione del rischio sanitario con particolare riferimento alla riduzione delle concentrazioni batteriche nelle acque costiere I, MP, R

Tema Suolo

Le azioni del PTA volte ad assicurare una buona qualità delle risorse idriche superficiali, hanno effetti positivi sul suolo, soprattutto in termini di riduzione del rischio di contaminazione.
Le azioni dirette alla riduzione dei fenomeni di salinizzazione concorrono direttamente a ridurre il rischio di degrado dei suoli.
L'eventuale realizzazione di ulteriori invasi per accumulo ad uso plurimo, in particolari situazioni e con particolari modalità, potrebbe contribuire ad accentuare il fenomeno dell'erosione costiera, facendo diminuire l'apporto solido verso valle.

Fig. 5-E.1.4.2: Valutazione degli effetti negativi del PTA sul tema Suolo

Stato **Aspetto ambientale**	***Pressione*** **Misura del Piano**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Contaminazione dei suoli	Deroghe al divieto di scarico al suolo di acque reflue industriali (B.3.1.2 e NTA art. 29 commi 8 e 10)	Le deroghe ai divieti di scarico al suolo possono aumentare il rischio di contaminazione dello stesso D, P, I
Erosione costiera	Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi (B.3.3.2 e NTA art. 65)	La realizzazione di nuovi invasi lungo i corsi d'acqua determina un'ulteriore diminuzione del trasporto solido verso valle e dunque concorre ad accentuare il fenomeno dell'erosione costiera I, P, I

Fig. 6-E.1.4.2: Valutazione degli effetti positivi del PTA sul tema Suolo

Stato **Aspetto ambientale**	***Pressione*** **Misura del Piano**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Contaminazione dei suoli	Disciplina degli scarichi di acque reflue urbane, domestiche e assimilate (B.3.1.1. e NTA art 26, 27 e 28)	L'ampliamento della capacità depurativa riduce il rischio di contaminazione del suolo
		I, P, I
	Riduzione o eliminazioni delle sostanze pericolose (NTA art. 15; B.3.1.2; B.3.1.3)	I divieti e le limitazioni agli scarichi di sostanze pericolose riducono il rischio di contaminazione dei suoli
		I, P, I
	Divieto di realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti nelle aree di tutela di pertinenza dei corpi idrici (NTA art. 22 comma 5)	Il divieto di realizzare impianti di smaltimento rifiuti riduce il rischio di contaminazione in queste aree
		I, P, R
	Obbligo di alta affidabilità di tenuta delle condotte fognarie nelle zone di rispetto delle acque destinate al consumo umano (NTA art. 20 comma 2 lettera b)	Tale azione permette una riduzione del rischio di contaminazione dovuto a perdite della rete fognaria. Sono previsti controlli periodici
		I, P, I
	Acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia (NTA artt. 42 e 43; B.3.1.4)	La realizzazione di sistemi di raccolta , trattamento e smaltimento delle acque di prima pioggia riduce i rischi di contaminazione anche del suolo
		I, P, I
	Scarichi al suolo: divieti e limitazioni (NTA art. 29 commi 8, 9 e 10 e art. 37; B.3.1.5)	I contenuti della misura concorrono direttamente alla diminuzione del rischio di contaminazione
		D, MP, R
	Riduzione apporti Azoto e Fitosanitari (NTA artt. 17 e 18; B.3.2.1)	L'orientamento delle pratiche agricole verso la riduzione o l'eliminazione dell'uso di prodotti fertilizzanti azotati e/o di prodotti fitosanitari riduce il rischio di contaminazione dei suoli
		I, P, I
	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (NTA art. 17; B.4.4)	Gli interventi previsti contribuiscono in modo diretto a contrastare e prevenire la contaminazione dei suoli
		D, MP, R
	Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari (NTA art 18; B.4.5)	Gli interventi previsti contribuiscono in modo diretto a contrastare e prevenire la contaminazione dei suoli
		D, MP, R
Erosione e Rischio idraulico e idrogeologico	Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi (B.3.3.2 e NTA art. 65)	La gestione ottimale dei nuovi invasi consente di mitigare il rischio idraulico
		I, P, R
	Aree di pertinenza dei corpi idrici (NTA art. 22 commi 2, 3 e 4)	Le azioni previste le fasce di tutela sono tra l'altro finalizzati al miglioramento della sicurezza idraulica e alla riduzione dei rischi

		D, MP, R

Fig. 7-E.1.4.2: Valutazione degli effetti sul tema Suolo di Azioni e Strategie cui non corrispondono NTA

Stato **Aspetto ambientale**	***Pressione*** **Misura del Piano**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Erosione e Rischio idraulico e idrogeologico	Tutela e riqualificazione fluviale (B. 3.5)	La riqualificazione fluviale potrebbe contribuire alla riduzione del rischio idraulico (alluvione/esondazione)
		I, P, I
Salinizzazione	Azioni per contrastare la salinizzazione (B.3.3.2)	Le azioni di contrasto alla salinizzazione delle acque sotterranee riducono anche il rischio di salinizzazione dei suoli interessati
		D, MP, R
Desertificazione	B.4.7 – Zone vulnerabili alla desertificazione	Gli interventi previsti contribuiscono in modo diretto a contrastare e prevenire il degrado dei suoli in termini di desertificazione
		D, MP, R
Erosione costiera	Integrazione con il Piano di Gestione Integrata delle aree costiere: Azioni per la mitigazione dell'erosione costiera (B.3.4.3)	Gli interventi di ripascimento delle spiagge e di realizzazione di infrastrutture di difesa contribuiscono a ridurre gli effetti del fenomeno dell'erosione costiera
		D, MP, I

Tema Paesaggio

Le azioni di tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici capaci di "modificare lo stato dei luoghi" possono comportare un peggioramento del paesaggio in termini di percezione, mentre la realizzazione di nuove invasi e la riconversione dei bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi, sostituendo elementi paesaggistici esistenti o inserendone di nuovi, potrebbero interferire in senso negativo con la ripartizione degli usi del suolo.

Fig. 8-E.1.4.2: Valutazione degli effetti negativi del PTA sul tema Paesaggio

Stato **Aspetto ambientale**	***Pressione*** **Misura del Piano**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Percezione	Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici: interventi capaci di modificare lo stato dei luoghi (NTA art. 22 comma 3)	Se non opportunamente orientati, gli interventi capaci di "modificare lo stato dei luoghi" possono comportare un peggioramento del paesaggio in termini di percezione
		I, P, R

Ripartizione degli usi del suolo	Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi (B.3.3.2 e NTA art. 65)	L'azione prevede la sostituzione di un elemento paesaggistico esistente (tratto fluviale e territorio associato) con un nuovo elemento, inserito per finalità diverse da quelle di tutela e conservazione del paesaggio.
		I, P, I

Fig. 9-E.1.4.2: Valutazione degli effetti positivi del PTA sul tema Paesaggio

Stato **Aspetto ambientale**	***Pressione*** **Misura del Piano**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Percezione	Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi (B.3.3.2 e NTA art. 65)	La realizzazione di nuovi "ambienti d'acqua", se opportunamente inserita nel paesaggio, può migliorarne la percezione
		I, P, I

Valutazione degli effetti del Piano sui settori di governo

Come primo passo vengono individuate le possibili interazioni tra Piano e settori di governo; successivamente si procede alla valutazione degli eventuali effetti di tali interazioni sui temi ambientali.

Le interazioni tra settore di governo e azione del Piano vengono inserite nel modello DPSIR al fine di esplicitare il possibile effetto ambientale. La determinante è rappresentata dall'azione del PTA che agendo su un settore di governo determina una pressione su un aspetto ambientale (stato) generando quindi un impatto. Anche in questo caso la risposta permette di minimizzare gli effetti negativi o massimizzare quelli positivi.

In generale, le principali interazioni tra risorse idriche e settori di governo riguardano gli aspetti quantitativi in relazione alle captazioni idriche, siano esse per uso irriguo, potabile, industriale od idroelettrico.
Le possibili cause del degrado ambientale che ne conseguono sono ascrivibili ai seguenti punti:

1) crescenti esigenze dell'agricoltura che inducono alla progettazione di nuove opere di regimazione delle acque in quanto le attuali tecnologie di produzione agricola sempre meno tollerano situazioni di scarsa disponibilità d'acqua.
2) crescenti richieste per fini idropotabili rese inevitabili dall'impoverimento e, soprattutto, dall'inquinamento delle falde di pianura. Diventa sempre maggiore l'interesse per le acque di montagna e per i progetti di bacini artificiali.
3) maggiore interesse per le acque superficiali da parte di molte industrie meno propense ad attingere ulteriormente acqua dal sottosuolo sia per l'esaurimento delle risorse, sia per le recenti pesanti accuse di inquinamento delle falde.
4) il fatto che quasi il 20% dell'energia elettrica consumata in Italia deve essere importata. Sembra diventato necessario investire per nuove centrali tradizionali e, tenuto conto della ostilità nei confronti di quelle a combustibile perché definite altamente inquinanti, è molto probabile un aumento di interesse nei confronti dei sistemi cosiddetti "puliti".

Le considerazioni che seguono riguardano dal punto di vista degli effetti negativi sul paesaggio, l'idroelettrico, le captazioni per uso irriguo o industriale.

Volendo esaminare l'insieme degli impatti che le captazioni esercitano sull'ambiente acquatico, occorre considerare separatamente due classi di eventi: i danni diretti e i danni indiretti derivati, questi ultimi, dalla sovrapposizione di altri impatti.

I danni diretti più immediati sono da ricondurre sostanzialmente ad un impoverimento faunistico della biocenosi acquatica, proporzionale all'intensità dell'alterazione inflitta all'ambiente fluviale coinvolgente sia le specie fisse (invertebrati di fondo) sia quelle mobili

(pesci) fra loro interdipendenti. Gli effetti che la presenza di sbarramenti o di prelievi d'acqua hanno sui popolamenti ittici possono essere di tipo qualitativo, quale la scomparsa di alcune specie e/o la comparsa di altre, oppure quantitativo qualora vengano interessati i parametri demografici delle singole specie. In particolare la presenza di sbarramenti può avere effetti fortemente deleteri nei casi in cui impedisca totalmente la migrazione a scopo riproduttivo portando talvolta all'estinzione di intere popolazioni. Una prima causa di tale evento è la riduzione fisica dell'ambiente idrico e delle superfici di fondo, determinata dalla riduzione di portata. La riduzione delle portate provoca, a parità di pendenza degli alvei, un rallentamento della corrente con conseguente alterazione delle proporzioni tra il substrato di erosione e quello di sedimentazione a favore di quest'ultimo. Il risultato finale sarà allora caratterizzato da una pressione selettiva su alcune specie non compensabile dall'insediamento di altre più resistenti, con conseguente impoverimento faunistico.

Tra gli effetti diretti della diminuzione delle portate, inoltre, non bisogna dimenticare il possibile aumento della temperatura delle acque e la diminuzione dell'ossigenazione.

I danni indiretti che possono derivare dalle riduzioni di portata spesso sono dati dalla sovrapposizione di altri impatti di origine diversa. In primo luogo una carenza idrica in un corso d'acqua superficiale naturale può indurre o accentuare una carenza idrica del sottosuolo, depauperando risorse di acqua pura, attualmente già compromesse.

Il continuo aumento dell'inquinamento, dato dalla sproporzione tra l'espansione produttiva da una parte ed il maggior fabbisogno idrico per scopi industriali, civili ed irrigui dall'altra, richiederebbe un aumento di efficienza del principale sistema di depurazione che è la filtrazione operata dal terreno. Tale sistema, però, è a sua volta minato dall'inesauribile estendersi sia delle superfici impermeabili (città, strade, fiumi cementificati, bacini artificiali impermeabili), sia della deforestazione (più rapido scorrimento dell'acqua e minor assorbimento). Laddove si verifica una riduzione di portata del corso d'acqua e gli scarichi civili e/o industriali non possono essere eliminati, la relativa depurazione sembra essere l'unica soluzione per contenere l'inquinamento. Anche se l'efficienza di un depuratore non può certamente essere paragonata alla diluizione naturale ed all'autodepurazione.

In sintesi si verificano situazioni di degrado della qualità ambientale degli ecosistemi fluviali tanto più accentuate quanto maggiori sono i volumi d'acqua derivati. Minori sono le portate residue, maggiori sono i rischi di inquinamento.

Per il settore di governo agricoltura sono previste interazioni con il PTA anche in relazione agli aspetti qualitativi, come ad esempio il miglioramento delle condizioni agronomiche in relazione alla qualità del suolo e dell'acqua per le azioni di contrasto alla salinizzazione.

Gli effetti potenziali derivanti dalle interazioni tra PTA ed il settore di governo industria non sono valutabili alla scala utilizzata nella presente trattazione.
In generale, un aumento della disponibilità di risorsa idrica ed il conseguente aumento di produttività potrebbero incrementare le pressioni sull'ambiente derivanti dalle attività industriali.
Al contrario, la possibilità di riutilizzo delle acque reflue potrebbe ridurre gli apporti inquinanti nei corpi recettori e in suolo e sottosuolo.

La urbanistica e territoriale si configura come la gestione del territorio nel suo complesso e come strumento per l'integrazione degli strumenti più strettamente urbanistici con lo sviluppo complessivo (e quindi anche sociale ed economico) del territorio.
Le interazioni tra settore di governo "urbanistica" e PTA che comportano l'adeguamento degli strumenti urbanistici, sono state considerate favorevoli in quanto si prevede che l'adeguamento vada verso una maggiore sostenibilità.
Anche nei casi in cui il PTA ponga limitazioni alla urbanistica, si assume che le interazioni siano positive, in quanto tali limitazioni, in un ottica di sviluppo generale del territorio, comportano dei miglioramenti.

Per il settore di governo turismo sono state individuate solo interazioni favorevoli legate ad una

maggiore continuità della disponibilità di risorsa e della qualità di depurazione anche nei periodi di massimo afflusso turistico.

Le interazioni individuate per il settore di governo rifiuti sono prevalentemente legate alla depurazione.

Fig. 10-E.1.4.2: Individuazione delle interazioni tra PTA e settore di governo Agricoltura

Settore di governo: Agricoltura	
Interazioni favorevoli	**Interazioni sfavorevoli**
- Aumento della disponibilità di acqua per uso irriguo a seguito dell'aumento della capacità di invaso (NTA artt. 64 e 65); - Riutilizzo di acque reflue per usi irrigui (NTA art. 69) Le misure per la razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica in agricoltura (NTA 70) indirizzano il settore agricolo verso una maggiore sostenibilità	- Limitazioni alle captazioni in conseguenza all'applicazione del DMV (NTA artt. 54, 55 e 56); - Limitazioni alle captazioni in conseguenza alle revisione delle utilizzazioni in atto per la tutela delle acque sotterranee (censimento e informatizzazione pozzi esistenti). (NTA artt. 66 e 67); Divieto di riutilizzo delle acque reflue per scopi irrigui nelle zone di rispetto delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano (NTA art. 20 comma 2. lettera a).

Fig. 11-E.1.4.2: valutazione dei possibili effetti tra interazioni e aspetti ambientali per il settore Agricoltura

Determinanti **Misura del Piano**	***Pressione*** **Esplicitazione del settore di governo**	***Stato*** **Aspetto ambientale**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Revisione delle utilizzazioni in atto (NTA artt. 66 e 67)	Tipologie colturali e di lavorazione del terreno (aridocoltura)	Declino di sostanza organica	Diminuzione del rischio di perdita di sostanza organica
			I, P, R

Fig. 12-E.1.4.2: Individuazione delle interazioni tra PTA e settore di governo Turismo

Settore di governo: Turismo	
Interazioni favorevoli	**Interazioni sfavorevoli**
- Azioni volte a ridurre il rischio di crisi idrica e a garantire continuità dell'approvvigionamento anche nei periodo di intenso afflusso turistico (estate). - Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi (B.3.3.2 e NTA art. 65) determina la creazione di nuovi "ambienti d'acqua", che potrebbero sfruttarsi anche a scopi turistico – ricreativi. Dimensionamento impianti di trattamento sulla base delle fluttuazioni turistiche stagionali (NTA art. 50).	

Fig. 13-E.1.4.2: valutazione dei possibili effetti tra interazioni e aspetti ambientali per il settore Turismo

Determinanti **Misura del Piano**	***Pressione*** **Esplicitazione del settore di governo**	***Stato*** **Aspetto ambientale**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Dimensionamento impianti di trattamento sulla base delle fluttuazioni turistiche stagionali (NTA Art 50)	Aumento carichi inquinanti legato alle fluttuazioni turistiche stagionali	Qualità dell'acqua potabile	Il dimensionamento degli impianti permette una costante efficienza depurativa e riduce il rischio sanitario nelle acque superficiali e costiere

Fig. 14-E.1.4.2: Individuazione delle interazioni tra PTA e settore di governo Rifiuti

Settore di governo: Rifiuti	
Interazioni favorevoli	**Interazioni sfavorevoli**
Possibilità di trattamento dei rifiuti liquidi negli impianti di depurazione (NTA art. 49)	- Problemi connessi allo smaltimento del materiale sedimentario derivato dalle escavazioni per il recupero delle capacità di invaso dei bacini esistenti e realizzazione di nuovi invasi (NTA artt. 64 e 65) - Aumento della produzione dei fanghi residui dei processi depurativi e di trattamento delle acque di prima pioggia e dei reflui per uso irriguo, civile e industriale (NTA artt. 19 – 50) Divieto di realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti nelle fasce di tutela dei corpi idrici (NTA art. 22 comma 5)

Fig. 15-E.1.4.2: valutazione dei possibili effetti tra interazioni e aspetti ambientali per il settore Rifiuti

Determinanti **Misura del Piano**	***Pressione*** **Esplicitazione del settore di governo**	***Stato*** **Aspetto ambientale**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Misure per la tutela qualitativa (NTA artt. 19 – 50; B.3.1.)	Produzione di fanghi (rifiuti speciali) derivanti dai processi depurativi e di trattamento	Contaminazione	Aumenta la produzione di rifiuti speciali che può concorrere alla contaminazione del suolo
			I, P, R
Ripristino della capacità di accumulo degli invasi e dei laghetti collinari (NTA art. 64; B.3.3.2)	Produzione di rifiuti costituiti dal materiale sedimentario in fase di escavazione	Contaminazione	Il materiale sedimentario potrebbe avere accumulato sostanze inquinanti
			I, P, R

Fig. 16-E.1.4.2: Individuazione delle interazioni tra PTA e settore di governo Urbanistica

Settore di governo: Urbanistica
Interazioni favorevoli
- la realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi (NTA art. 65 e B.3.3.2) comporta un adeguamento della urbanistica. - Adeguamento della urbanistica alle misure per il risparmio idrico (NTA art. 68 e 69) e, in generale revisione della urbanistica ai fini di adeguare gli strumenti esistenti all'applicazione di quanto previsto dal PTA. - Per le zone di protezione delle acque destinate al consumo umano è prevista l'adozione, ove necessario, di misure per la destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agro-forestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore (NTA art. 21 comma 4). - Limitazioni di utilizzo nelle aree di pertinenza dei corpi idrici (NTA art. 22). - Limiti all'espansione urbanistica e all'attività edilizia negli agglomerati urbani non conformi, per collettamento e trattamento dei reflui urbani, alla direttiva 91/271/ CEE e al decreto legislativo 152/06 parte terza. art 100 e seguenti (NTA artt. da 23 a 50).

Fig. 17-E.1.4.2: valutazione dei possibili effetti tra interazioni e aspetti ambientali per il settore Urbanistica

Determinanti **Misura del Piano**	***Pressione*** **Esplicitazione del settore di governo**	***Stato*** **Aspetto ambientale**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Limitazioni e prescrizioni nelle destinazioni d'uso per le zone di protezione delle acque destinate al consumo umano (NTA art. 21 comma 4)	Modifiche funzionali della urbanistica	Ripartizione degli usi del suolo	Le prescrizioni per gli da inserirsi negli strumenti urbanistici per le zone di protezione dovrebbe garantire uno sviluppo sostenibile del territorio
			I, P, R
Aree di pertinenza dei corpi idrici (NTA art. 22)	Modifiche funzionali della urbanistica	Ripartizione degli usi del suolo	Le fasce di tutela rappresentano una forma di orientamento di uso del suolo di carattere "conservativo"
			D, MP, R

Le acque di buona qualità, quali quelle destinate al consumo umano, sono generalmente in zone con basse pressioni ambientali. Lo strumento di tutela per le relative zone di protezione che limita le destinazioni di uso del territorio può contribuire a mantenere il paesaggio in un buono stato di conservazione.

Fig. 18-E.1.4.2: Individuazione delle interazioni tra PTA e settore di governo Energia

Settore di governo: Energia	
Interazioni favorevoli	**Interazioni sfavorevoli**
- Maggiore disponibilità della risorsa per uso idroelettrico legata all'aumento degli invasi	- Una eventuale riduzione dei prelievi (per il ciclo produttivo o per il raffreddamento

per usi plurimi (NTA art. 65).	degli impianti di produzione di energia) legata alla revisione delle utilizzazioni in atto (NTA artt. 66 – 67) può determinare problemi alla produttività degli impianti stessi con possibile aumento dei costi per l'acquisto di tecnologie e pratiche innovative al fine di un uso efficiente della risorsa.

Fig. 19-E.1.4.2: valutazione dei possibili effetti tra interazioni e aspetti ambientali per il settore Energia

Determinanti **Misura del Piano**	***Pressione*** **Esplicitazione del settore di governo**	***Stato*** **Aspetto ambientale**	***Impatto*** **Effetto ambientale**
Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi (B.3.3.2 e NTA art. 65)	Maggiore disponibilità della risorsa per uso idroelettrico: aumento della produzione di energia idroelettrica	Emissioni di gas climalteranti	L'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas serra I, P, I
Revisione delle utilizzazioni in atto (NTA artt. 66 – 67)	Minore disponibilità della risorsa per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili	Emissioni di gas climalteranti	La pressione individuata potrebbe comportare una riduzione della quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili e quindi una contrazione della riduzione di emissioni di gas climalteranti I, P, R

Fig. 20-E.1.4.2: Individuazione delle interazioni tra PTA e settore di governo Industria

Settore di governo: Industria	
Interazioni favorevoli	**Interazioni sfavorevoli**
- Un aumento degli invasi per usi plurimi può comportare una maggiore disponibilità della risorsa per uso industriale (NTA art. 65). - Riutilizzo di acque reflue per usi industriali (NTA art. 69).	- Una riduzione dei prelievi e della disponibilità d'acqua utilizzati nel ciclo produttivo o come sistema di raffreddamento (NTA artt. 66 – 67) può determinare problemi alla produttività dell'azienda stessa con possibile aumento dei costi per l'acquisto di tecnologie e pratiche innovative al fine di un uso efficiente della risorsa. - Limiti più restrittivi agli scarichi di acque reflue industriali (NTA artt. 29, 30, 31), anche in termini di sostanze pericolose

	(NTA artt. 14, 15) e le prescrizioni previste per le acque di dilavamento e di prima pioggia (NTA art. 42) possono determinare un impegno economico non indifferente per l'acquisto di tecnologie e pratiche innovative.

E.1.4.3 Valutazione degli effetti cumulativi

Ai sensi dell'Allegato I alla Parte II del D.Lgs. 152/2006, devono essere evidenziati i possibili effetti significativi sull'ambiente, considerando anche quelli "cumulativi" e "sinergici".

Per effetti cumulativi si intendono effetti che "combinandosi" possono rafforzare o ridurre la loro significatività.

Gli effetti sinergici sono una particolare categoria di effetti cumulativi che agendo su uno stesso tema ambientale rafforzano reciprocamente la loro significatività.

Per valutare gli effetti cumulativi e sinergici verranno presi in considerazione gli effetti sui temi ambientali, individuati nei precedenti paragrafi, ed analizzati in funzione delle seguenti caratteristiche:

1. effetti che incidono su uno stesso aspetto ambientale con azione sinergica;

2. effetti che incidono su uno stesso aspetto ambientale con azione contrapposta che porta a una diminuzione della significatività o a un annullamento dell'effetto;

3. effetti che incidono su aspetti ambientali diversi dello stesso tema e tendono a rafforzare almeno uno degli effetti considerati;

4. effetti che incidono su aspetti ambientali diversi dello stesso tema e tendono a mitigare almeno uno degli effetti considerati;

5. in caso di possibilità di localizzazione territoriale degli effetti, effetti che incidono in una stessa area su uno stesso tema.

In particolare, l'analisi delle caratteristiche di cui al punto 1, consente di identificare gli effetti sinergici.

Per la valutazione degli effetti cumulativi e sinergici si è scelto di partire dall'analisi degli effetti negativi la cui identificazione è considerata prioritaria dagli indirizzi normativi vigenti. Per ciascun effetto negativo verranno quindi valutate le varie tipologie di interazione, anche con gli effetti positivi. Eventuali interazioni tra effetti positivi verranno prese in considerazione solo nella parte descrittiva.

Per rendere l'individuazione degli effetti cumulativi il più concreta e oggettiva possibile, si è scelto di concentrare l'attenzione sulle azioni attuate da NTA che agiscono direttamente sulle componenti ambientali. Tale scelta si basa fondamentalmente sulle seguenti considerazioni:

- gli effetti delle strategie di piano a cui non corrispondono NTA contengono un elevato grado di incertezza relativo allo loro attuazione;
- gli effetti derivanti dalle interazioni tra il piano e i settori di governo sono unicamente secondari e indiretti.

Biodiversità

Alcune azioni comportano potenzialmente il miglioramento delle condizioni ecosistemiche, contribuendo quindi al raggiungimento degli obiettivi di tutela e conservazione degli ecosistemi. Si tratta sia di azioni che esplicano i loro effetti in maniera diffusa sul territorio (come ad esempio l'applicazione del DMV o le misure per la tutela qualitativa) sia di azioni che generano effetti limitatamente all'area di intervento e ai sistemi ad essa associati (come ad esempio alcune tipologie di interventi per la riqualificazione fluviale).

Il PTA prevede anche azioni che comportano un potenziale danneggiamento dello stato di conservazione dei sistemi naturali. Tali azioni, tuttavia, si inseriscono in un contesto programmatico che complessivamente dovrebbe comportare un miglioramento della

biodiversità a livello regionale.
Per quanto riguarda gli aspetti legati alla connettività, le azioni del PTA, a questo livello di dettaglio, comportano solo effetti positivi.

Fig.1-E.1.4.3: Valutazione degli effetti cumulativi e sinergici per il tema "Biodiversità"

Tipo di interazione	Effetto	Sintesi delle azioni che comportano tale effetto
Effetti che incidono su uno stesso aspetto ambientale con azione sinergica	Effetto sinergico che determina il peggioramento dello stato di **conservazione degli ecosistem**i	Deroghe al DMV, realizzazione/ripristino nuovi invasi; interventi di riduzione del rischio idraulico
effetti che incidono su uno stesso aspetto ambientale con azione contrapposta che porta a una diminuzione della significatività o a un annullamento dell'effetto	Effetto cumulativo comportante una riduzione dell'effetto negativo previsto sulla **conservazione degli ecosistem**i	Per gli effetti positivi: Applicazione DMV e misure funzionali, riduzione degli apporti di sostanze inquinanti, tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici Per gli effetti negativi: Deroghe al DMV, realizzazione/ripristino nuovi invasi; interventi di riduzione del rischio idraulico
effetti che incidono su aspetti ambientali diversi dello stesso tema e tendono a mitigare almeno uno degli effetti considerati	Effetto cumulativo comportante una riduzione dell'effetto negativo previsto sulla conservazione degli ecosistemi, grazie ad un miglioramento della **connettività**	Per gli effetti positivi: Realizzazione nuovi invasi e riconversione bacini di cava dismessi Per gli effetti negativi: Deroghe al DMV, realizzazione/ripristino nuovi invasi; interventi di riduzione del rischio idraulico
effetti che incidono su uno stesso aspetto ambientale con azione sinergica	Effetto cumulativo comportante il miglioramento delle condizioni di **connettività**	Tutela e riqualificazione fluviale, realizzazione di nuovi invasi

Popolazione e Salute Umana

Per questo tema ambientale non sono stati evidenziati effetti negativi, in quanto gli obiettivi di protezione della salute umana e di disponibilità della risorsa idrica a usi antropici sono impliciti negli stessi obiettivi di Piano.

Complessivamente sono stati dunque rilevati effetti cumulativi positivi che agendo sullo stesso tema rafforzano reciprocamente la loro significatività.

Suolo

La maggior parte delle azioni del PTA determinano effetti ambientali positivi sui diversi aspetti presi in considerazione, con particolare riferimento ad un effetto complessivo molto positivo sul tema contaminazione del suolo.

Si rileva inoltre una sostanziale riduzione dell'unico effetto negativo previsto sulla contaminazione dei suoli, come di seguito illustrato.

Fig.2-E.1.4.3: Valutazione degli effetti cumulativi e sinergici per il tema "Suolo"

Tipo di interazione	Effetto	Sintesi delle azioni che comportano tale effetto
Effetti che incidono su uno stesso aspetto	Effetto cumulativo comportante una	Per gli effetti positivi: Disciplina degli scarichi, divieto di

ambientale con azione contrapposta che porta a una diminuzione della significatività o a un annullamento dell'effetto	sostanziale riduzione dell'unico effetto negativo previsto sulla **contaminazione** dei suoli	realizzazione di impianti nelle aree di tutela di pertinenza, affidabilità delle condotte fognarie nelle zone di rispetto Per gli effetti negativi: Deroghe ai divieti di scarico

Paesaggio

Gli effetti che incidono sugli aspetti percettivi del paesaggio sono estremamente legati alla localizzazione. Tuttavia, nella considerazione del Paesaggio come sistema esteso, può essere valutata una sorta di "compensazione" in quanto possono essere presi in considerazione effetti cumulativi derivanti da azioni che vanno ad incidere, in maniera positiva o negativa, sugli aspetti percettivi, indipendentemente dalla localizzazione: si avrà in questo caso un'attenuazione degli effetti negativi previsti.

Fig.3-E.1.4.3: Valutazione degli effetti cumulativi e sinergici per il tema "Paesaggio"

Tipo di interazione	Effetto	Sintesi delle azioni che comportano tale effetto
Effetti che incidono su uno stesso aspetto ambientale con azione contrapposta che porta a una diminuzione della significatività o a un annullamento dell'effetto	Effetto cumulativo comportante una sostanziale riduzione dell'effetto negativo previsto in termini di **percezione** del paesaggio	Per gli effetti positivi: Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi Per gli effetti negativi: Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici: interventi capaci di modificare lo stato dei luoghi

Sintesi complessiva degli effetti valutati

Per avere uno "sguardo d'insieme" dei principali effetti del PTA sull'ambiente, è stata elaborata la tabella riportata di seguito.

Per ogni azione sono stati riportati gli effetti, positivi o negativi, a carico di ciascun tema ambientale considerato. La scala cromatica di significatività è la stessa utilizzata per la valutazione.

Nel caso in cui per una stessa azione sono stati riscontrati più effetti a ricadere sullo stesso tema, gli stessi vengono indicati separatamente.

Fig.4-E.1.4.3: Sintesi complessiva degli effetti valutati

	Bio	Pop	Suo	Pae
Misure per la tutela quantitativa				
Applicazione DMV				
Deroghe DMV				
Ripristino della capacità di accumulo degli invasi e dei laghetti collinari				
Realizzazione di nuovi invasi riconversione di bacini di cava dismessi alla funzione di accumulo				
Misure per la tutela qualitativa				

Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici: interventi capaci di modificare lo stato dei luoghi				
Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici				
Disciplina degli scarichi				
Riduzione eliminazione sostanze pericolose				
Divieto di scarico al suolo e limitazioni				
Deroghe al divieto di scarico				
Riduzione apporti nutrienti e inquinanti				
Acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia				
Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano				
Acque utilizzate per scopi balneari				
Alta affidabilità di tenuta delle condotte fognarie nelle zone di rispetto				
Aree di pertinenza dei corpi idrici				
Divieto di realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti nelle aree di tutela di pertinenza dei corpi idrici				
Riduzione o eliminazioni delle sostanze pericolose				
Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e riduzione degli apporti di nitrati				
Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e riduzione degli apporti				

La tabella mostra che il PTA ha principalmente effetti positivi sull'ambiente. Inoltre, gli effetti negativi riscontrati subiscono una sorta di "compensazione" o "attenuazione" grazie all'azione congiunta di altri interventi sullo stesso o su altri temi.

Il livello di analisi della VAS permette di focalizzare l'attenzione su "scala vasta", utili per indirizzare la sostenibilità del Piano e individuare le principali criticità da tenere sotto controllo.

Solo in fase di applicazione del Piano e realizzazione degli interventi in esso previsti sarà possibile localizzare e quantificare in maniera più precisa gli eventuali effetti negativi previsti in questa sede, e mettere in atto le opportune misure di mitigazione (cfr. par. E.1.4.4).

E.1.4.4 Misure di mitigazione e orientamento

Ai sensi dell'allegato I (lettera f) del decreto legislativo n. 152/2006, tra le informazioni da inserire nel rapporto ambientale è fondamentale che ci siano le "*misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma*". Per brevità tali misure sono state definite "di mitigazione".

seppure non richieste in modo specifico dalla normativa, sono state inoltre individuate misure definite "di orientamento" la cui funzione è di massimizzare gli effetti positivi previsti, in modo da rendere più sostenibile l'impatto complessivo del Piano.

Le misure di mitigazione o orientamento, riferendosi al modello DPSIR impiegato per la valutazione (confronto con paragrafo E.1.1.4), non sono altro che le Risposte che intervengono diminuendo o aumentando rispettivamente le Pressioni individuate.

L'individuazione delle misure di mitigazione ed orientamento è avvenuta contestualmente alla fase di valutazione degli effetti: nel momento di individuazione ed esplicitazione di un effetto è possibile infatti individuare alternative che possono mitigare gli effetti negativi o rafforzare quelli positivi.

Le misure proposte interessano le modalità di attuazione delle azioni presenti nel Piano e possono avere, anche in funzione della significatività dell'effetto, carattere di:

- Prescrizioni;
- Indicazioni.

Le misure, indipendentemente dal carattere che assumono, possono essere influenzate dalla localizzazione degli interventi (soprattutto se infrastrutturali) e possono riguardare tecniche o tecnologie da impiegare, azioni di controllo o monitoraggio, azioni relative alla gestione, ecc.

Di seguito si riportano le misure, suddivise in "mitigazione" e "orientamento", facendo riferimento alle misure del Piano, per ciascun tema ambientale. L'intensità dell'effetto cui la misura di mitigazione (o orientamento) si riferisce (cfr. par. E. 1.4.2) viene resa tramite il colore dello sfondo, secondo la scala di valutazione precedentemente utilizzata.

Tema Biodiversità

Fig.1- E.1.4.4: Misure di mitigazione (per effetti negativi) per il tema "Biodiversità"

Riferimento alla Misura di Piano	Azione di mitigazione
Deroghe all'applicazione del DMV (B.3.3.1 e NTA art. 60)	Le deroghe per il Deflusso Minimo Vitale (DMV) previste potrebbero determinare un peggioramento dello stato di conservazione della biodiversità. Per ovviare a tale effetto negativo, seppur poco significativo, si suggerisce di limitare il più possibile il ricorso alle deroghe, ottimizzando l'applicazione del PTA (azioni preventive rispetto all'emergenza)
Ripristino della capacità di accumulo degli invasi e dei laghetti collinari (B.3.3.2 e NTA art. 64)	Il ripristino delle capacità d'invaso dei serbatoi esistenti attraverso la movimentazione meccanica del materiale accumulato potrebbe danneggiare gli ecosistemi esistenti, si suggerisce di preferire dunque le manovre idrauliche alle attività di escavazione e di evitare questi interventi in aree di elevato valore naturalistico.
Realizzazione di nuovi invasi (anche di dimensioni significative) e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi (NTA art. 65; B.3.3.2)	La realizzazione di nuovi invasi e la riconversione dei bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per uso plurimo., specie durante le fasi di cantierizzazione, possono avere effetti negativi di media significatività in termini di danneggiamento di ecosistemi, per questo si suggerisce l'adozione di tecniche tali da minimizzare gli impatti in fase di cantiere e comunque di ridurre i casi di realizzazione di invasi di dimensioni significative.
Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici: interventi capaci di modificare lo stato dei luoghi (NTA art. 22 comma 3)	Gli interventi con finalità di tutela urgente della pubblica incolumità e di riduzione dei rischi idraulici capaci di modificare lo stato dei luoghi e non direttamente finalizzati alla tutela degli ecosistemi possono incidere negativamente sullo stato degli stessi, per questo dovrebbero essere comunque realizzati tenendo in considerazione i principi della riqualificazione fluviale di cui al par. B.3.5

Fig.2- E.1.4.4: Misure di orientamento (per effetti positivi) per il tema "Biodiversità"

Riferimento alla Misura di Piano	Azione di mitigazione
Applicazione del DMV (B.3.3.1 e NTA artt. da 54 a 59) e misure funzionali (NTA artt. 66 – 67)	L'applicazione del Deflusso Minimo Vitale (DMV) determina un miglioramento potenziale delle condizioni ecosistemiche e tale effetto potrebbe essere maggiormente significativo attraverso la calibratura del parametro N della formula per il calcolo del DMV in funzione delle specificità locali.
Azioni per contrastare la salinizzazione delle falde (B.3.3.2)	Le azioni per contrastare la salinizzazione dovrebbero determinare un miglioramento delle condizioni dell'ambiente acquatico e degli ecosistemi ad esso connessi; si suggerisce di verificare la fattibilità di considerare nel calcolo del DMV i problemi di salinizzazione.
Acque superficiali non captabili ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, art. 164 "Disciplina delle acque nelle aree protette" (B.3.3.2)	L'azione di per sé molto positiva, dovrebbe comunque essere accompagnata da azioni di sollecitazione nei confronti degli enti gestori delle aree protette finalizzate ad un'adozione in tempi brevi di provvedimenti volti alla disciplina delle acque nei territori di pertinenza.
Tutela e riqualificazione fluviale (B.3.5)	Alcuni degli interventi di riqualificazione fluviale previsti possono migliorare la connettività ecologica, si suggerisce, previa considerazione delle caratteristiche locali in termini di connettività, di privilegiare gli interventi che la mantengano e la migliorino.

Tema cambiamenti climatici

Fig.3- E.1.4.4: Misure di mitigazione (per effetti negativi) per il tema "Cambiamenti climatici"

Riferimento alla Misura di Piano	Azione di mitigazione
Revisione delle utilizzazioni in atto (NTA artt. 66 – 67)	La Minore disponibilità della risorsa per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili potrebbe comportare una riduzione della quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili e quindi una contrazione della riduzione di emissioni di gas climalteranti. Si suggerisce quindi, nella revisione delle utilizzazioni, di privilegiare gli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili rispetto agli impianti ad energia fossile.

Tema Popolazione e salute umana

Rispetto a questo tema ambientale non sono stati individuati effetti negativi significativi.

Fig.4- E.1.4.4: Misure di orientamento (per effetti positivi) per il tema "Popolazione e salute umana"

Riferimento alla Misura di Piano	Azione di mitigazione
Misure per la tutela quantitativa delle Acque superficiali e delle Acque sotterranee (B.3.3. e NTA artt. 51 – 70)	Complessivamente le azioni previste dal PTA per la tutela qualitativa delle acque superficiali e sotterranee, hanno un effetto positivo significativo in termini di aumento della disponibilità di risorse idriche, anche in eventuali situazioni di emergenza, ad uso antropico. Per aumentare la significatività dell'effetto si suggerisce di dare priorità negli interventi alle falde destinate all'uso idropotabile e, nella revisione delle utilizzazioni, alle concessioni per finalità pubbliche.

Tema Suolo

Fig.5- E.1.4.4: Misure di mitigazione (per effetti negativi) per il tema "Suolo"

Riferimento alla Misura di Piano	Azione di mitigazione
Deroghe al divieto di scarico al suolo di acque reflue industriali (B.3.1.2 e NTA art. 29 commi 8 e 10)	Per la deroga relativa alla possibilità di scarico al suolo di acque reflue provenienti dalla lavorazione di rocce naturali sarebbe opportuno prevedere limitazioni quantitative.
Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi (B.3.3.2 e NTA art. 65)	La realizzazione di nuovi invasi potrebbe determinare un'ulteriore diminuzione degli apporti solidi verso valle e dunque concorrere ad accentuare il fenomeno dell'erosione costiera; a tal proposito si suggerisce di preferire il recupero di bacini di cava dimessi alla realizzazione di nuovi invasi lungo i corsi d'acqua e comunque di Preferire la realizzazione di piccoli invasi.
Misure per la tutela qualitativa (NTA artt. 19 – 50; B.3.1)	Alcune misure per la tutela qualitativa determinano un aumento considerevole della produzione di fanghi (rifiuti speciali) derivanti dai processi depurativi e di trattamento, (interazione PTA con settore di governo Rifiuti) con conseguente aumento del rischio potenziale di contaminazione del suolo; a tal proposito si suggerisce l'impiego di tecniche e tecnologie per il trattamento e lo smaltimento dei fanghi tali da garantire il minore impatto ambientale (BAT).
Ripristino della capacità di accumulo degli invasi e dei laghetti collinari (NTA art. 64; B.3.3.2)	I processi di escavazione per il recupero delle capacità di invaso dei bacini esistenti possono determinare un aumento della produzione di rifiuti costituiti dal materiale sedimentario (interazione PTA con settore di governo Rifiuti), che potrebbe avere accumulato anche sostanze inquinanti e avere pertanto un effetto negativo in termini di contaminazione del suolo; a tal proposito si suggerisce di prevedere controlli sulla natura e qualità del materiale derivante dalle escavazioni e preferire il riutilizzo, previo eventuale trattamento, allo smaltimento.

Fig.6- E.1.4.4: Misure di orientamento (per effetti positivi) per il tema "Suolo"

Riferimento alla Misura di Piano	Azione di mitigazione
Riduzione o eliminazioni delle sostanze pericolose (NTA art. 15, B.3.1.2, B.3.1.3) Scarichi al suolo: divieti e limitazioni (NTA art. 29 commi 8, 9, 10 e art. 37; B.3.1.5)	La riduzione o eliminazione nei cicli produttivi delle sostanze pericolose riduce il rischio di contaminazione. Laddove tali sostanze non possono essere eliminate totalmente è opportuno adottare tutte le misure necessarie per evitarne lo sversamento accidentale nonché introdurre piani di intervento in caso di sversamenti accidentali. Anche i divieti e le limitazione degli scarichi al suolo contribuiscono alla riduzione della contaminazione del suolo, tale effetto può essere reso più significativo riducendo i casi di deroga e prevedendo l'adozione tutte le misure necessarie per evitarne lo sversamento accidentale nonché l'introduzione di piani di intervento in caso di sversamenti accidentali.
Acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia (NTA artt 42 e 43; B.3.1.4)	L'effetto positivo legato a tali azioni può essere massimizzato attraverso la realizzazione sistemi di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque di prima pioggia adeguati all'eventuale verificarsi di eventi di precipitazione meteorica estremi ed intensi.
Riduzione apporti Azoto e Fitosanitari (NTA artt 17 e 18; B.3.2.1)	L'effetto positivo legato a tale azione può essere reso maggiormente significativo attraverso l'intensificazione di controlli sull'uso in agricoltura (o sulla vendita) di questi prodotti
Tutela e riqualificazione fluviale (B.3.5)	Le misure di riqualificazione fluviale potrebbero contribuire alla riduzione del rischio idraulico in modo più significativo se, nella scelta della localizzazione e della tipologia degli interventi, si privilegiano opere che comportino appunto anche la diminuzione di tale rischio.
Revisione delle utilizzazioni in atto (NTA artt. 66 e 67)	L'individuazione delle interazioni tra PTA e settore di governo agricoltura, ha evidenziato un potenziale effetto positivo in termini di riduzione del fenomeno di degrado dei suoli, legato alle revisione delle tipologie colturali e delle tecniche di coltivazione del terreno, a loro volta determinate dalla revisione delle utilizzazioni in atto. Sarebbe opportuno in tal senso incentivare le pratiche agricole verso tecniche che non deteriorino la qualità dei suoli.

Tema Paesaggio

Fig.7- E.1.4.4: Misure di mitigazione (per effetti negativi) per il tema "Paesaggio"

Riferimento alla Misura di Piano	Azione di mitigazione
Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici: interventi capaci di modificare lo stato dei luoghi (NTA art. 22 comma 3)	Tutti gli interventi capaci di "modificare lo stato dei luoghi" possono comportare un peggioramento del paesaggio in termini di percezione, dovrebbero dunque tenere in considerazione i principi della riqualificazione fluviale di cui al par. B.3.5.

Fig.8- E.1.4.4: Misure di orientamento (per effetti positivi) per il tema "Paesaggio"

Riferimento alla Misura di Piano	Azione di mitigazione
Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi (B.3.3.2 e NTA art. 65)	Nella progettazione dei nuovi invasi tenere in considerazione l'elemento percettivo, integrando l'opera nel contesto paesaggistico esistente.

Gli **interventi infrastrutturali**, per loro stessa natura, sono i principali responsabili degli effetti negativi individuati nella presente valutazione. Si ritiene pertanto opportuno dare alcune indicazioni specifiche affinché il loro inserimento nel contesto territoriale sia il meno impattante

possibile.

In generale, si suggerisce di:

- prevedere un monitoraggio ambientale degli interventi, da attuare sia in fase realizzativa, che in fase di esercizio;

- nella fase di progettazione, verificare che siano:

  - minimizzate le ricadute ambientali;
  - minimizzato il consumo di risorse naturali;
  - applicati idonei criteri per la localizzazione (ferme restando le esigenze emerse dalle analisi conoscitive del Piano).

E.1.4.5 Valutazione degli aspetti economici del PTA.

Nei paragrafi precedenti sono stati valutati gli effetti derivanti dall'attuazione del PTA sugli aspetti ambientali. Nel presente paragrafo è stata aggiunta un'ulteriore valutazione in cui sono stati presi in considerazione anche gli effetti derivanti dagli aspetti economici del PTA (sezione C) sugli aspetti inerenti la tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica. Tale analisi, sebbene non esplicitamente richiesta dalla normativa in materia di VAS, permette di valutare, in maniera sintetica, gli effetti di quanto esplicitato nella citata sezione C.

Finalità del presente capitolo è, pertanto, quella di valutare l'impatto ambientale delle misure previste dal PTA, con riferimento ai costi delle azioni previste e alle fonti di finanziamento.

Per la valutazione degli aspetti economici del PTA si rimanda in particolare al quadro degli interventi previsti ai fini della tutela delle acque di cui alla Fig. 6-C.4.4, che rappresenta la stima del fabbisogno finanziario per l'attuazione delle misure di Piano.

Per quanto riguarda i costi delle misure bisogna distinguere fra:

- Misure non infrastrutturali:
  - interventi finalizzati alla tutela quantitativa, come ad esempio indagini, studi e sperimentazioni a sostegno e stimolo della ricerca finalizzata allo sviluppo di tecniche di produzione legate al risparmio idrico nei settori civile, industriale e agricolo, da realizzarsi in un arco temporale di quattro anni, allo stato attuale non quantificabili;
  - interventi volti all'implementazione del quadro conoscitivo: tale azione include le misure legate all'applicazione del DMV e concorrenti all'equilibrio del bilancio idrico, da realizzarsi in un arco temporale di quattro anni per un importo stimato pari circa a 8 milioni di euro;
  - strumenti normativi e contrattuali per la tutela quantitativa e qualitativa della risorsa, da realizzarsi in un arco temporale di otto anni per un importo stimato pari circa a 5 milioni di euro;
  - interventi per lo sviluppo informativo e divulgativo del Piano, come ad esempio la realizzazione di campagne educative, la raccolta di documentazione sulle risorse idriche o infine la formazione ed assistenza tecnica per il contenimento dei consumi nei diversi settori, da realizzarsi in un arco temporale di quattro anni per un importo stimato pari circa a 5 milioni di euro;
  - interventi di monitoraggio delle acque previsti dalla Direttiva comunitaria 2000/60/CE e Allegati 1,2 alla parte terza del D.Lgs. 152/2006, attraverso monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo, da realizzarsi in un arco temporale di otto anni per un importo stimato pari circa a 12 milioni di euro;
  - studi per approfondimenti, monitoraggi di indagine e monitoraggi specifici per l'adempimento delle direttive comunitarie sulle acque reflue e sull'azoto e prodotti fitosanitari di origine agricola, da realizzarsi in un arco temporale di otto anni per un importo stimato pari circa a 5 milioni di euro;
  - interventi per il monitoraggio quantitativo delle acque superficiali e sotterranee, da realizzarsi in un arco temporale di otto anni per un importo stimato pari a circa 1 milione di euro.
- Misure infrastrutturali:
  - interventi già finanziati per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane, da realizzarsi in un arco temporale di due anni per un ammontare di circa 37 milioni di euro;
  - interventi prioritari per il settore fognario-depurativo, da realizzarsi in un arco

temporale di otto anni, che da una prima ricognizione estratta dai Piani d'Ambito ammontano a circa 265 milioni di euro;

- altri interventi di collettamento e depurazione, attualmente non previsti dai Piani d'Ambito, da realizzarsi in un arco temporale di otto anni per un ammontare stimato di circa 70 milioni di euro;

• Altri interventi:
- misure individuate dal PSR e dal POR da realizzarsi in un arco temporale di cinque anni, di cui non è possibile valutare l'impegno economico poiché, rappresentando strumenti di programmazione finanziaria autonomi e con finalità proprie e non interventi specifici nelle materie del PTA, possono contribuire all'attuazione dello stesso in maniera fortemente vincolata alle modalità di emanazione dei bandi e, soprattutto, alla risposta da parte del territorio.

E' evidente che le misure sopra richiamate sono fra loro correlate e si inquadrano in un disegno organico e unitario con precise connessioni logiche. Tuttavia si può assumere che alcuni obiettivi e misure infrastrutturali debbano essere comunque messe in campo senza attendere il confronto operato in sede di analisi costi/efficacia, in funzione ad esempio della presenza o meno di norme preesistenti.

Complessivamente, l'adozione delle misure infrastrutturali e non infrastrutturali di tutela previste dal PTA comporta effetti indiretti di tipo economico come:

- una riduzione dei costi di manutenzione ordinaria degli interventi da realizzare;
- per quanto riguarda il Deflusso Minimo Vitale, l'incidenza dei maggiori rilasci per le derivazioni esistenti è strettamente connessa alla modalità di gestione della derivazione e pertanto si può ipotizzare per il settore idroelettrico una diminuzione di produzione che si traduce in termini finanziari in una diminuzione dei ricavi;
- analoghe considerazioni possono essere fatte per quanto riguarda i minori introiti fiscali e demaniali della Regione;
- rispetto alle nuove concessioni si ipotizza una minore producibilità rispetto alla non applicazione del DMV;
- non sono valutabili al momento i ritorni economici derivanti dallo sviluppo delle attività di servizio a favore della pesca e della maggiore fruizione turistica dei corsi d'acqua conseguenti agli interventi di riqualificazione e valorizzazione degli stessi.

La messa in atto del programma di misure del PTA, con particolare riferimento ad azioni orientate alla diminuzione delle perdite in rete e dell'inquinamento, al controllo degli usi illegali e alla riduzione dell'inefficienza dei sistemi influisce in modo diretto sulla quantità d'energia richiesta per la distribuzione dell'acqua dalla fonte al consumatore. Data l'evidente connessione tra i consumi di acqua ed energia, il consumo energetico nella maggior parte dei sistemi idrici potrebbe essere ridotto di almeno un 25% attraverso azioni che migliorino l'efficienza dei sistemi stessi. Di conseguenza, le azioni e le iniziative volte a risparmiare acqua e quelle finalizzate alla riduzione dei consumi energetici, se pianificate insieme, possono comportare effetti e conseguenze di grande impatto.

A tal proposito, si richiamano le considerazioni effettuate nel capitolo C.5.2 relativamente alla definizione di un sistema di indicatori economici e prestazionali finalizzato alla definizione di uno strumento per il monitoraggio ed il controllo comparativo delle gestioni del S.I.I., la cui finalità è quella di rendere organico il sistema di rilevazione, organizzazione e aggiornamento dei dati.

Per quanto riguarda le fonti di finanziamento nel settore del servizio idrico integrato, è ipotizzabile che solo una quota inferiore al 7% delle risorse necessarie sia di origine pubblica, risultando per la quasi totalità finanziata da tariffa.

Alla luce delle precedenti considerazioni e delle risultanze della matrice di valutazione

dell'efficacia delle misure di Piano, di cui alla Fig. 1-C.5.3, cui corrispondono le principali criticità determinate sulla base della qualità ambientale delle acque distinte per Aree Idrografiche, è di seguito proposta la valutazione degli aspetti economici del PTA.

L'impatto è considerato rispetto ad aspetti ambientali quali ad esempio l'attenuazione di situazioni di emergenza idrica o l'aumento di disponibilità della risorsa che le diverse misure possono determinare nel territorio coinvolto.

Per avere uno "sguardo d'insieme" dei principali effetti del PTA sull'ambiente, la successiva Fig. 1-E.1.4.5 riporta per ogni azione gli effetti a carico di ciascun tema ambientale considerato.

Per operare poi un raffronto immediato tra dimensione economica e dimensione ambientale, è stato valutato l'impatto economico di ciascuna misura, in relazione all'incidenza rispetto all'importo complessivo stimato pari a circa 408 Milioni di euro (cfr. capitolo C.4.4), in maniera tale da mettere in relazione, sulla base dei dati disponibili, aspetti economico-quantitativi e aspetti qualitativi legati alla tutela e conservazione risorsa.

In particolare, per quanto riguarda gli aspetti economici, si ipotizzano tre indici che esprimono l'incidenza economica della singola misura:

- incidenza molto significativa, per valori superiori al 30% del fabbisogno complessivo stimato;
- incidenza mediamente significativa, per valori dal 5 al 30% del fabbisogno complessivo stimato;
- incidenza poco significativa: per valori inferiori al 5% del fabbisogno complessivo stimato.

Figura 1 – E.1.4.5: scala di significatività per la valutazione economica

Fabbisogno economico della specifica misura	
	Incidenza molto significativa (>30% del fabbisogno complessivo)
	Incidenza mediamente significativa (5%-30% del fabbisogno complessivo)
	Incidenza poco significativa (<5% del fabbisogno complessivo)

Per quanto riguarda l'aspetto ambientale, si ipotizzano tre indici che esprimono le caratteristiche degli impatti:

- effetto molto significativo: contributo in termini di efficacia della specifica misura al massimo soddisfacimento della criticità rilevata;
- effetto mediamente significativo: contributo in termini di efficacia della specifica misura ad un soddisfacimento medio della criticità rilevata;
- effetto poco significativo: contributo in termini di efficacia della specifica misura ad un soddisfacimento non significativo della criticità rilevata.

Figura 2 – E.1.4.5: scala di significatività per la valutazione economica - ambientale

Effetto ambientale della specifica misura		
Effetti positivi	**Scala per la valutazione della significatività degli effetti**	**Effetti negativi**
+	Effetto molto significativo	-
+	Effetto significativo	-
+	Effetto poco significativo	-

Nel caso di effetti negativi, il giudizio viene espresso con la medesima scala per la valutazione della significatività degli effetti.

La scala di significatività attraverso la quale viene espresso il giudizio di sintesi ha come scopo principale quello di rendere subito chiara la tipologia e l'intensità dell'effetto atteso, mediante l'individuazione degli effetti ambientali delle singole misure.

Per ogni misura sono stati riportati gli effetti, positivi o negativi, sugli aspetti inerenti la tutela della risorsa idrica.

Fig. 3-E.1.4.5. Valutazione degli aspetti economici del PTA.

Stato **Aspetto ambientale**	***Pressione*** **Misura di Piano**	***Impatto*** **effetto ambientale**
Tutela della risorsa	1. Interventi finalizzati alla tutela quantitativa (n.q.)	Aumento disponibilità risorsa e attenuazione situazioni di emergenza idrica
	2. Interventi volti all'implementazione del quadro conoscitivo	Miglioramento delle condizioni ecosistemiche
	3. Strumenti normativi/contrattuali	Tutela e miglioramento delle risorse idriche
	4. Interventi per lo sviluppo informativo e divulgativo del Piano	Aumento disponibilità risorsa e attenuazione situazioni di emergenza idrica
Qualità della risorsa	5. Interventi di monitoraggio delle acque previsti dalla Direttiva comunitaria 2000/60/CE e Allegati 1,2 alla parte terza del D.Lgs. 152/'06, attraverso monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo	Tutela e miglioramento qualitativo della risorsa
	6. Studi per approfondimenti, monitoraggi di indagine e monitoraggi specifici per l'adempimento delle direttive comunitarie sulle acque reflue e sull'azoto e prodotti fitosanitari di origine agricola	Tutela e miglioramento qualitativo della risorsa
Disponibilità della risorsa	7. Interventi per il monitoraggio quantitativo delle acque superficiali e sotterranee	Aumento disponibilità risorsa e attenuazione situazioni di emergenza idrica
	8. Interventi per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane	Aumento disponibilità risorsa e attenuazione situazioni di emergenza idrica
	9. Interventi prioritari previsti nel Piano per il comparto fognario/depurativo	Aumento disponibilità risorsa e attenuazione situazioni di emergenza idrica
	10. Altri interventi di collettamento e depurazione	Aumento disponibilità risorsa e attenuazione situazioni di emergenza idrica
Salvaguardia e valorizzazione del territorio	11. PSR Misure varie (n.q.)	Tutela e valorizzazione della risorsa
	12. POR Misure varie (n.q.)	Tutela e valorizzazione della risorsa

La tabella mostra che le misure previste dal PTA hanno principalmente effetti positivi sull'ambiente e sui diversi aspetti presi in considerazione, con particolare riferimento ad un effetto complessivo molto positivo sugli aspetti di tutela, miglioramento e disponibilità della risorsa.

Le misure infrastrutturali e non infrastrutturali proposte comportano il potenziale miglioramento delle condizioni ecosistemiche, contribuendo quindi al raggiungimento degli obiettivi di tutela e conservazione, sia come interventi diffusi sul territorio (come ad esempio l'applicazione del DMV o le misure per la tutela qualitativa) che come interventi puntuali che generano effetti limitatamente all'area di intervento e ai sistemi ad essa associati.

E.1.5 CAMBIAMENTI CLIMATICI E RISORSE IDRICHE

E.1.5.1 Inquadramento

I cambiamenti climatici si manifestano principalmente attraverso l'aumento delle temperature, la variazione dei regimi pluviometrici e l'innalzamento del livello del mare; tali eventi determinano effetti diretti sulle risorse idriche, che a loro volta hanno effetti, anche economici, sui diversi temi ambientali e sui settori di governo.

Nonostante le misure e le politiche di mitigazione attuate e previste a livello internazionale, che agiscono a livello di "determinante" ovvero di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti, i modelli di previsione dei cambiamenti climatici pronosticano un intensificarsi della frequenza e dell'intensità di tali effetti.

È quindi indispensabile coordinare le misure di mitigazione con quelle di adattamento al cambiamento climatico, integrando da subito queste ultime nel PTA.

I cambiamenti climatici possono influenzare la quantità e la qualità delle risorse idriche modificando il ciclo dell'acqua e le dinamiche delle interazioni tra atmosfera – superficie – suolo - sottosuolo. In particolare:

- l'aumento della temperatura (con conseguente aumento di evapotraspirazione) e le variazioni nelle precipitazioni e nelle coperture di neve, incidono, per quanto riguarda la quantità della risorsa idrica, sulla diminuzione delle portate e dei livelli di falda, per quanto riguarda la qualità, sull'aumento della temperatura delle acque con conseguente stratificazione termica, sul trasporto di sedimenti e sul carico dei nutrienti. Inoltre nelle zone costiere si ha un peggioramento della qualità delle acque dovuto all'incremento dell'intrusione salina;
- la variazione nella distribuzione spazio-temporale degli eventi piovosi porta ad una sensibile riduzione delle portate medie e di magra e ad un incremento del rischio di piena per l'aumentata intensità di pioggia durante gli eventi estremi.
- l'aumento dei periodi siccitosi può portare ad un incremento della domanda idrica a fronte di una riduzione delle disponibilità reali.

Il presente paragrafo è dunque finalizzato a:

- analizzare le tendenze a livello regionale in termini di cambiamenti climatici;
- evidenziare gli effetti dei cambiamenti climatici sulle risorse idriche;
- evidenziare le conseguenze di queste variazioni quali – quantitative dello stato delle risorse idriche sui temi ambientali e sui settori di governo;
- individuare le possibili misure di adattamento ai cambiamenti climatici da inserire nel PTA.

Per l'analisi dei cambiamenti climatici su scala regionale ovvero delle variazioni termometriche e dei regimi pluviometrici, sono state esaminate le conclusioni di tre importanti e recenti pubblicazioni: le prime due elaborate in collaborazione tra il Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale Macerata e il Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile della Regione Marche e l'ultima unicamente dal Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile – Centro Funzionale Multirischi per la Meteorologia, l'Idrologia e la Sismologia:

- **Caratterizzazione climatologia delle Marche: campo medio della temperatura per il periodo 1950 – 2000"** (2007)**;**

- **Campo medio della precipitazione annuale e stagionale sulle Marche per il periodo 1950-2000"** (2007)**;**
- **Siccità autunno 2006, inverno 2007: analisi delle risorse idriche della Regione Marche.** (2007)

A tali documenti si rimanda completamente per la visione dei dati e delle elaborazioni statistiche, piuttosto complesse ed estese.

Per quanto riguarda le **variazioni di temperatura**, si riportano le conclusioni relative all'analisi delle serie temporali delle temperature massime e minime, analisi condotte proprio al fine di evidenziare eventuali variazioni o movimenti caratteristici.

Riguardo a tali serie, sono stati esaminati gli andamenti annuali e stagionali dal 1950 al 2000 di anomalie nelle temperature massime e minime rilevate nelle 24 stazioni di monitoraggio uniformemente distribuite sul territorio regionale.

In generale lo studio rileva **un trend crescente delle temperature massima e minima.** A livello annuo, ciò è stato individuato su 23 stazioni delle 24 analizzate per la temperatura massima e su tutte per quella minima. Più precisamente, dall'analisi della temperatura massima annuale si evidenzia un netto segno positivo compreso tra + 0,5 °C e + 1,3 °C ogni 50 anni, contro il trend annuale compreso tra + 0,8 °C e + 1,7 °C ogni 50 anni per la temperatura minima, con riferimento all'intervallo temporale in esame.

Dall'analisi dell'aumento annuo percentuale nell'intervallo 1950 – 2000, in rapporto alla media del periodo, si è rilevato che nel 41% dei casi si è avuto un aumento annuo, su tutto il periodo, intorno al 5 – 6% per la temperatura massima e nel 33% dei casi, tra il 12 – 14% per quella minima. Il segnale di incremento è risultato visibile in tutte le stagioni per la temperatura minima, mentre quella massima ha presentato una tendenza significativa soprattutto in primavera ed inverno.

Uno screening per fasce altimetriche, sembrerebbe evidenziare che la temperatura stia aumentando con maggiore intensità nelle zone montane e altocollinari, piuttosto che in quelle pedocollinari e costiere.

Per quanto concerne **l'andamento delle precipitazioni** nella Regione Marche, nell'intervallo temporale 1950 – 2000 si rileva:

- un trend significativo decrescente della precipitazione annuale per 59 stazioni di rilevamento dal 1950 al 1989, per le quali è stata determinata la riduzione in percentuale della precipitazione rispetto al valore medio, che risulta essere minore o uguale del 10% per 4 stazioni; maggiore del 10% e minore o uguale del 20% per 21 stazioni; maggiore del 20% e minore o uguale del 30% per 24; maggiore del 30% e minore o uguale del 40% per 9 ed infine maggiore del 50% per una stazione;

- attraverso l'indice SPI (Standardized Precipitation Index), che ha lo scopo di quantificare il deficit di precipitazione per diverse scale di tempo, e limitatamente a 15 stazioni con serie continue fino al 2000, condizioni di umidità estrema (inizi degli anni sessanta) e di siccità estrema (fine anni sessanta – metà anni settanta e fine anni ottanta – metà anni novanta);

Sono state inoltre realizzate le carte del campo medio della precipitazione annuale e stagionale dal 1950 al 2000 per una parte del territorio regionale corrispondente approssimativamente alle province di Ancona e Macerata, dove si concentrano le stazioni aggiornate fino al 2000. Tali carte mostrano una flessione nei quantitativi complessivi di acqua precipitata rispetto a quelle del quarantennio 1950 – 1989 per la stessa area, fatta eccezione per l'autunno in cui si rileva un aumento.

L'analisi dell'idrologia superficiale e dell'idrogeologia in relazione ai dati pluviometrici effettuata nel documento "**Siccità autunno 2006, inverno 2007: analisi delle risorse**

idriche della Regione Marche" evidenzia una sensibile diminuzione delle precipitazioni sull'intero territorio regionale per il periodo in esame (autunno e inverno 2006-2007); in particolare, rispetto alla media climatologica 1961-1990 si sono registrate precipitazioni inferiori di circa il 40% e un'anomalia invernale di circa il 50%.

La porzione di territorio regionale sulla quale si sono registrate le precipitazioni minori è stata quella compresa tra il bacino del Chienti e il Tronto. Le cumulate registrate nei sei mesi di studio sono comparabili con quelle del periodo di siccità del 1988-1990. L'osservazione dell'altezza del manto nevoso in un'area campione della regione ha evidenziato una sostanziale diminuzione dell'apporto nevoso.

Se per gli afflussi è stato possibile confrontare le cumulate stagionali con i relativi valori climatologici (1961-1990), per i deflussi la mancanza di informazioni nei decenni precedenti non ha permesso una valutazione esaustiva del loro andamento. Pertanto, i deflussi del periodo oggetto di studio sono stati confrontati solo con i valori dell'anno precedente. Anche questa comparazione ha evidenziato una diminuzione delle portate in alveo.

L'analisi dei dati di portata a disposizione, relativi ad alcune tra le più importanti sorgenti del

territorio marchigiano dal punto di vista dell'approvvigionamento idrico, ha mostrato una generale tendenza alla diminuzione delle portate, in concordanza con le analisi precedentemente riportate.

La diminuzione delle portate risulta particolarmente marcata per le sorgenti più piccole, che sottendono un'area di ricarica limitata, con circuito sotterraneo rapido e dunque influenzato dal regime delle precipitazioni.

Per quanto riguarda i livelli piezometrici dei corpi idrici sotterranei esaminati, in alcuni casi è visibile una tendenza alla diminuzione del livello misurato nel corso dei mesi, in altri invece non si riscontra alcun trend. Tale andamento è anch'esso connesso, come prevedibile, con l'estensione, tipologia e potenza dell'orizzonte acquifero considerato e con l'entità dell'emungimento".

E.1.5.2 Interazioni e conseguenze

Come anticipato nel precedente paragrafo, i cambiamenti climatici interagendo con le naturali dinamiche dei cicli idrogeologici, hanno un notevole impatto sulle risorse idriche in termini di variazioni qualitative e quantitative delle stesse.

Tra l'altro alcune di queste interazioni sono tra loro o rispetto ad altri fattori sinergiche, ovvero si combinano e determinano un impatto complessivo molto significativo.

Nella sottostante tabella (Figura 1_E.1.5.2.) sono brevemente riportati tali principali effetti[9] e di seguito un breve illustrazione e spiegazione degli stessi.

Figura 1_E.1.5.2: effetti dei cambiamenti climatici sulle risorse idriche – aspetti quantitativi

Sugli aspetti quantitativi
Modifica del regime del deflusso superficiale
I cambiamenti stagionali nella periodicità e nell'intensità delle precipitazioni e nella media delle temperature modificano l'apporto tra "pioggia e neve" alterando di conseguenza il regime del deflusso superficiale di molti fiumi. Per il sud Europa, si prevede una diminuzione delle portate dovuta all'innalzamento delle temperature e alla diminuzione delle precipitazioni. Oltre a cambiamenti annuali nelle portate, sono previsti anche cambiamenti stagionali a seguito della riduzione delle precipitazioni nevose. La riduzione delle portate può a sua volta comportare una riduzione della capacità autodepurativa del fiume.
Aumento nella frequenza delle inondazioni
L'aumento della frequenza di eventi piovosi estremi conseguente ai cambiamenti climatici è uno dei principali determinanti dell'aumento della frequenza delle inondazioni. A rafforzare il problema si aggiunge la diffusa antropizzazione (in particolare il confinamento dei corsi d'acqua in aree sempre più ristrette) che ha influenzato la capacità di ruscellamento dei bacini.
Riduzione della ricarica delle falde
La concomitanza dell'incremento delle temperature e della progressiva riduzione delle precipitazioni comporta anche un progressivo aumento dell'evapotraspirazione e, di conseguenza, dei processi di aridità. Un'ulteriore conseguenza dei cambiamenti nella frequenza e intensità degli eventi piovosi consiste in una riduzione della ricarica delle falde. Concausa del problema risultano essere vari fattori di origine antropica quali l'impermeabilizzazione dei suoli e l'eccessivo sfruttamento (con conseguente rischio di salinizzazione).
Siccità e carenza idrica
L'aumento dell'evaporazione conseguente all'innalzamento della temperatura incide, come detto, sulle portate dei fiumi (compresi quelli che dipendono da acque sotterranee) e influisce, in maniera diretta, sulla disponibilità della risorsa con conseguenti fenomeni di siccità e carenza idrica. Il termine "siccità" indica una diminuzione temporanea della disponibilità di acqua dovuta, a esempio, a minori precipitazioni. Si parla di "carenza idrica" quando la domanda di acqua è superiore alle risorse idriche utilizzabili in condizioni sostenibili.
Innalzamento del livello del mare
A livello globale, i fenomeni connessi ai cambiamenti climatici, comportano un progressivo innalzamento del livello del mare, stimato per le coste europee tra 0,2 e 0,6 metri entro la fine del secolo. Le Marche con 180 km di coste, risentiranno in maniera particolare di tale fenomeno. Se a tale innalzamento del livello del mare si associano la riduzione degli apporti sedimentari conseguente alla variazione delle portate fluviali, nonché l'aumentata intensità del moto ondoso e l'aumento delle frequenza del verificarsi di eventi estremi quali le tempeste, l'urgenza del fenomeno dell'erosione costiera appare evidente.

[9] L'individuazione di questi effetti è stata realizzata riferendosi principalmente al Rapporto Tecnico dell'EEA (European Enveronmental Agency) "*Climate Change and Water adaptation issues*"(2007)

Figura 2_E.1.5.2: effetti dei cambiamenti climatici sulle risorse idriche – aspetti qualitativi

Sugli aspetti qualitativi
Salinizzazione
La salinizzazione, può essere conseguente a uno o più aspetti individuati in precedenza nella sezione "aspetti quantitativi". In generale, la scarsità di acqua (unita a un maggiore sfruttamento della risorsa residua) può comportare fenomeni di intrusione salina.
Stratificazione termica
L'innalzamento della temperatura delle acque costiere e superficiali può comportare la stratificazione termica, con conseguente interruzione e riduzione delle correnti verticali e del rimescolamento lungo la colonna d'acqua, avendo come conseguenza anche alterazioni della concentrazione di nutrienti e bloom algali.
Alterazioni della concentrazione di nutrienti
L'innalzamento della temperatura delle acque costiere e superficiali può comportare anche alterazioni della concentrazione di nutrienti e fenomeni di bloom algali, che a loro volta concorrono a determinare una riduzione dell'ossigeno disciolto, a seguito dei fenomeni di degradazione della sostanza organica.
Riduzione nei contenuti di ossigeno disciolto
L'innalzamento della temperatura delle acque costiere e superficiali riduce il contenuto di ossigeno presente e aumenta il tasso di respirazione biologica, che a sua volta concorre a ridurre essa stessa la disponibilità di ossigeno, in particolare questo avviene in estate e, per i corsi d'acqua superficiali, nei periodi di regime di magra.
Aumento delle concentrazioni batteriche
L'incremento termico può determinare anche un aumento delle popolazioni batteriche, sia di quelle che controllano i processi di mineralizzazione dell'azoto e nitrificazione sia di quelle patogene.

Le variazioni dello stato qualitativo e/o quantitativo delle risorse idriche determinate dai cambiamenti climatici a loro volta hanno conseguenze sui temi ambientali e sui settori di governo.

Nella sottostante tabella (Figura 2_E.1.5.2) si riportano sinteticamente le interazioni rilevate tra le variazioni delle risorse idriche determinate dai cambiamenti climatici, di cui in Figura 1_E.1.5.2., ed i temi ambientali pertinenti con una breve illustrazione e spiegazione delle **conseguenze individuate**.

La stessa analisi è stata effettuata anche per i settori di governo e i risultati sono riportati in Figura E.1.5.2.

Figura 3_E.1.5.2: interazioni tra cambiamenti climatici e temi ambientali

	Biodiversità	**Suolo**	**Paesaggio**	**Popolazione e salute umana**
Variazioni nelle portate dei fiumi	Periodi prolungati di riduzione sostanziale delle portate, con eventuali situazioni di secca, sono in grado di determinare l'impoverimento o la scomparsa degli habitat associati ai corsi d'acqua e una conseguente sostanziale riduzione della biodiversità anche animale.	Il verificarsi di piogge brevi ma intense può comportare un aumento improvviso e temporaneo nelle portate dei fiumi. In questo caso è ragionevole attendersi un aumento dei fenomeni di erosione in alveo. Di contro la diminuzione delle portate dei fiumi comporta una riduzione del trasporto solido con conseguente aumento dei fenomeni di erosione costiera.	La variazione nelle portate dei fiumi, nonché l'eventuale scomparsa di corsi d'acqua secondari, può comportare modifiche anche morfologiche e strutturali del sistema fiume. Dal punto di vista dell'ecologia del paesaggio si attendono dunque effetti (presumibilmente negativi) conseguenti la modifica dei rapporti tra le *patch* del mosaico ambientale.	Nei casi in cui l'approvvigionamento idrico è legato alle acque superficiali e in quelli in cui la variazione delle portate dei fiumi influenzano la ricarica naturale delle falde, evidenti sono le conseguenze sulla disponibilità di acqua per scopi umani con particolare riferimento all'uso idropotabile.
Aumento nella frequenza delle inondazioni	Le inondazioni possono comportare la distruzione di habitat associati ai corsi d'acqua.	L'aumento delle inondazioni incrementa il rischio idrogeologico e comporta anche un aumento del rischio di erosione.	L'aumento della frequenza delle inondazioni può creare devastazioni e quindi modifiche nell'assetto paesaggistico. Ulteriori cambiamenti potrebbero essere dovuti alla necessità di realizzare opere di sicurezza per la riduzione del rischio inondazioni.	Gli eventi estremi sia in termini di alluvioni sia di tempeste, così come il previsto innalzamento del livello medio mare sono un'evidente causa di rischio per la sicurezza della popolazione. Le inondazioni possono aumentare le infiltrazioni delle acque di scarico dalle tubature delle fogne o serbatoi settici e facilitare la contaminazione delle acque sotterranee.
Innalzamento del livello del mare	L'innalzamento del livello del mare può portare alla scomparsa di habitat o di veri e propri ecosistemi.	A seguito dell'innalzamento del livello del mare e dell'aumento dell'intensità del moto ondoso è ragionevole attendersi un aumento del fenomeno dell'erosione costiera.	L'innalzamento del livello del mare può comportare cambiamenti significativi nell'assetto paesaggistico delle aree costiere, sia come conseguenza diretta per la modificazione della linea di costa, sia per l'eventuale realizzazione di ulteriori opere di difesa.	

	Biodiversità	**Suolo**	**Paesaggio**	**Popolazione e salute umana**
Siccità e carenza idrica	La riduzione della disponibilità di risorsa idrica può alterare la composizione di determinati ecosistemi e può avere come conseguenza una marcata riduzione della biodiversità.	La riduzione della disponibilità di acqua e la siccità comportano un aumento del rischio di desertificazione.	La siccità e la carenza idrica possono determinare un cambio nella scelte colturali verso tipologie colturali con una minore idroesigenza e di conseguenza un'alterazione del paesaggio rurale.	Gli eventi siccitosi ovviamente riducono la disponibilità d'acqua, soprattutto ad uso potabile, ma anche per scopi "ricreativi".
Alterazione nella ricarica delle falde		La riduzione della disponibilità di acqua, la siccità e la riduzione nella ricarica delle falde determinano un aumento del rischio di intrusione salina e salinizzazione del suolo.		L'alterazione della ricarica naturale delle falde, evidenti sono le conseguenze sulla disponibilità di acqua per scopi umani con particolare riferimento all'uso idropotabile.
Riduzione nei contenuti di ossigeno disciolto	La riduzione della disponibilità di ossigeno disciolto altera la composizione di determinati ecosistemi e può avere come conseguenza una marcata riduzione della biodiversità.			
Alterazioni della concentrazione di nutrienti	Le alterazioni nella concentrazione dei nutrienti, in particolare un incremento degli stessi può determinare fioriture algali eccezionali (eutrofia) ed in generale modificare la composizione di determinati ecosistemi ed avere come conseguenza una riduzione della biodiversità.			

	Biodiversità	**Suolo**	**Paesaggio**	**Popolazione e salute umana**
Salinizzazione	I fenomeni di salinizzazione influiscono negativamente sulla composizione di determinati ecosistemi e possono determinare una riduzione della biodiversità.	La riduzione della disponibilità di acqua, la siccità e la riduzione nella ricarica delle falde determinano un aumento del rischio di intrusione salina e salinizzazione del suolo.	-	La salinizzazione e, in generale, il peggioramento della qualità delle acque ha effetti sulla salute umana in termini di approvvigionamento di una risorsa di qualità adeguata.
Aumento delle concentrazioni batteriche	-	-	-	L'aumento delle concentrazioni batteriologiche patogene ha effetti sulla salute umana in termini di approvvigionamento di una risorsa di qualità adeguata.

Figura 4_E.1.5.2: interazioni tra cambiamenti climatici e settori di governo

	Energia	Industria	Agricoltura, zootecnia e pesca	Rifiuti	Turismo e attività ricreative	Urbanistica
Variazioni nelle portate dei fiumi	In caso di variazioni negative, si rileva una minor disponibilità di acqua per il raffreddamento delle centrali termiche e per la produzione di energia idroelettrica insieme alla riduzione della capacità di raffreddamento dell'acqua, a causa dell'innalzamento generale della temperatura. Il fenomeno dell'interrimento delle dighe potrebbe essere accelerato a causa dei maggiori rischi di erosione.	Aumenterà la competizione per garantirsi l'accesso e/o il mantenimento della risorsa idrica per usi produttivi con il rischio di dar luogo a vere e proprie crisi strutturali su quei comparti economici che presentano i più elevati consumi.	I cambiamenti nella disponibilità di acqua potranno provocare cambiamenti nella scelta delle colture, con conseguenze secondarie anche sulla biodiversità associata ai sistemi agricoli e al paesaggio.			
Aumento nella frequenza delle inondazioni	Potenziali danni agli impianti energetici. Il rischio più elevato di tempeste e alluvioni potrà danneggiare le infrastrutture energetiche.	Il rischio di danni per le infrastrutture industriali, collocate in aree costiere (per l'innalzamento del livello del mare e l'aumentata intensità del moto ondoso e frequenza degli eventi estremi) o in aree a rischio alluvione, è anch'esso da tenere in considerazione.	Danni alle colture ed alle strutture unitamente all'aumento dell'erosione dei suoli.	Le alluvioni così come eventi estremi come le tempeste nelle aree costiere, possono comportare la necessità di rimozione di fanghi o altri inerti, andando ad incidere sul sistema dei rifiuti.		L'aumento della frequenza delle inondazioni potrà comportare la delocalizzazione di infrastrutture che si trovano in aree a rischio idrogeologico elevato o molto elevato, con conseguente ridefinizione della destinazione d'uso dei suoli.

Innalzamento del livello del mare	Potenziali danni agli impianti energetici.				Gli effetti dei cambiamenti climatici in termini di innalzamento del livello del mare, di perdita delle spiagge (erosione costiera), di deterioramento dei parametri qualitativi che incidono in modo negativo sulla balneabilità delle acque costiere, ma anche di disponibilità vera e propria delle risorse idriche possono incidere in misura sostanziale sul turismo costiero, che è la principale forma di turismo nella nostra regione.	Gli effetti attesi per l'innalzamento del livello del mare e l'aumento dell'intensità del moto ondoso dovranno orientare la urbanistica verso opere di difesa costiera e verso l'eventuale delocalizzazione delle infrastrutture (lineari e non) lungo costa.
Siccità e carenza idrica	Ridotta disponibilità di acqua necessaria per il raffreddamento delle centrali termiche e per la produzione di energia idroelettrica insieme alla riduzione della capacità di raffreddamento dell'acqua, a causa dell'innalzamento generale della temperatura.	Aumenterà la competizione per garantirsi l'accesso e/o il mantenimento della risorsa idrica per usi produttivi con il rischio di dar luogo a vere e proprie crisi strutturali su quei comparti economici che presentano i più elevati consumi.	In generale, da una riduzione della disponibilità di acqua ed episodi di siccità è ragionevole attendersi un impatto sulla produttività con riduzioni delle rese.			
Alterazione nella ricarica delle falde						
Riduzione nei contenuti di ossigeno disciolto			I cambiamenti climatici possono incidere sui modelli di distribuzione e sull'abbondanza di varie specie, dal plancton ai predatori superiori, e tutto ciò può modificare sostanzialmente le funzioni ecosistemiche e l'area di diffusione			
Alterazioni della concentrazione di nutrienti						

			geografica delle riserve ittiche. Anche variazioni sensibili nella temperatura dell'acqua potrebbero avere ripercussioni sull'allevamento degli animali acquatici.*			
Salinizzazione			Concorre a rendere progressivamente improduttive le aree interessate.			
Aumento delle concentrazioni batteriche			In generale, la disponibilità di acqua di scarsa qualità determina un impatto sulla produttività con riduzioni delle rese		*	

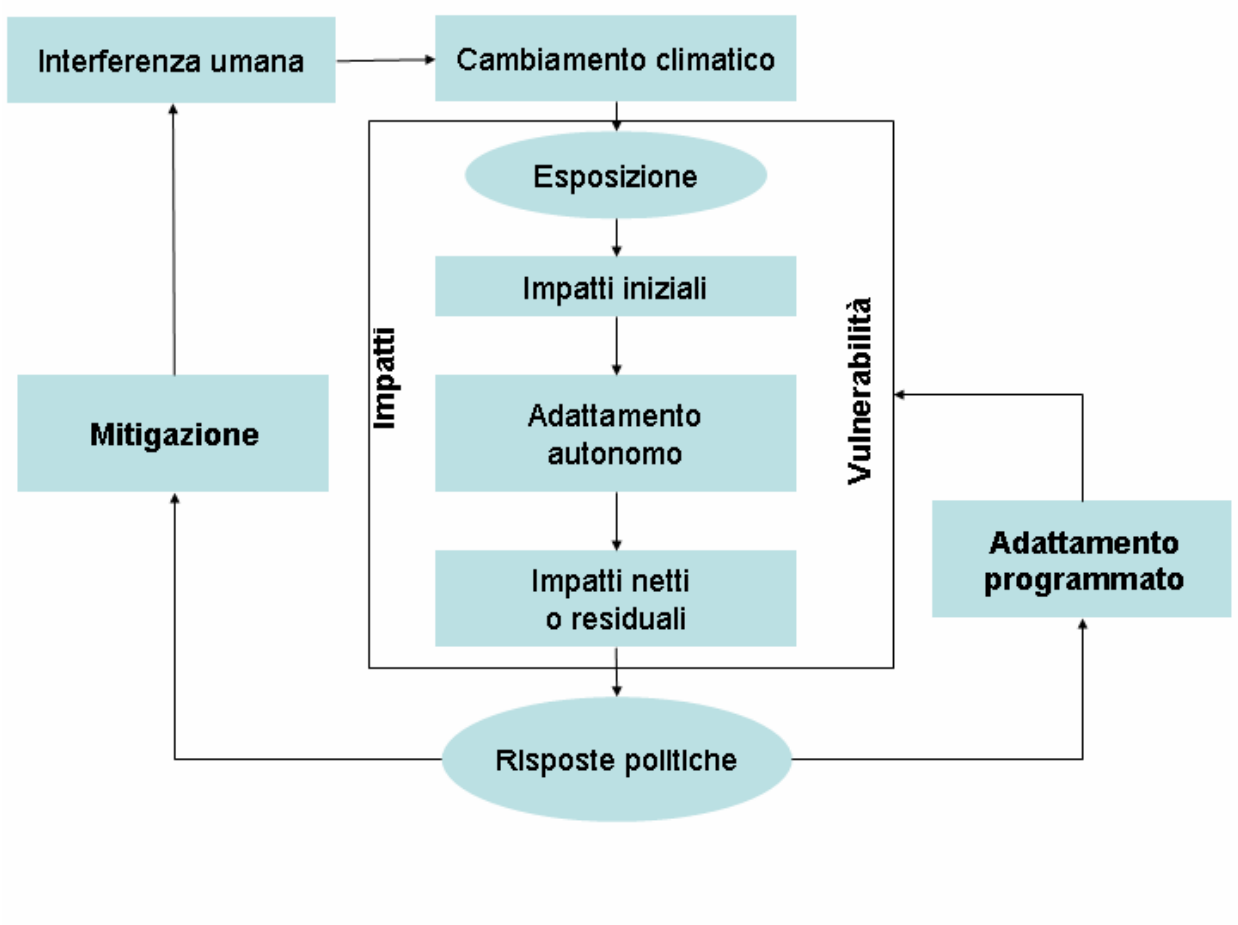
E.1.5.3 Azioni per l'adattamento

Due sono i principali approcci per cercare di diminuire i rischi derivanti dal mutamento climatico: da un lato, le azioni di mitigazione, che mirano ad eliminare o ridurre progressivamente le emissioni di gas che incrementano l'effetto serra naturale; e, dall'altro, le **strategie di adattamento**, ovvero azioni che hanno l'obiettivo di minimizzare le conseguenze negative e i danni causati dai possibili cambiamenti climatici, sia ai sistemi naturali che a quelli socio-economici.

Il complesso funzionamento del sistema climatico e la natura dell'inquinamento atmosferico causa dei cambiamenti climatici di origine antropica fanno sì che il rischio ed i danni derivanti dai cambiamenti climatici stessi non possano essere eliminati del tutto. Le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici si rendono quindi necessarie come strategie complementari alla mitigazione, volte soprattutto alla riduzione delle emissioni di gas serra.

Le modalità di azione delle misure di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici sono schematizzate nella figura sotto riportata.

Figura 1_E.1.5.3: Schema delle modalità di azione delle misure di adattamento e mitigazione[10].



[10] Fonte "La valutazione economica degli impatti dei cambiamenti climatici in Italia e delle relative misure di adattamento" APAT e CMCC (Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici) nell'ambito dei lavori di preparazione per la Conferenza Nazionale sui Cambiamenti Climatici 2007

La necessità dell'adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici emerge da una serie di importanti documenti internazionali, con particolare riferimento ai risultati della Conferenza Nazionale sui Cambiamenti Climatici (Roma nel settembre 2007) ovvero al *Manifesto per il Clima* e alle *Prime 13 Azioni di Adattamento Sostenibile ai Cambiamenti Climatici*.

In particolare, tra le azioni generali definite in quest'ultimo documento, che verranno declinate e specificate nel previsto Piano Nazionale di Adattamento, viene sottolineata la necessità di "*adeguare la gestione delle risorse idriche al cambiamento climatico. Avviare azioni volontarie di risparmio di acqua per l'agricoltura attraverso un patto con le organizzazioni agricole; evitare lo sfruttamento delle falde in prossimità delle zone umide di grande valore naturalistico; conservare l'acqua e distribuirla senza sprechi*".

Di seguito si riporta la descrizione delle azioni di adattamento incluse nel PTA e di ulteriori proposte finalizzate ad aumentarne l'efficacia.

Le azioni di adattamento nel PTA

L'obiettivo generale del PTA è la tutela integrata della risorsa idrica, esso rappresenta pertanto uno strumento di adattamento ai cambiamenti climatici.

Le azioni di tutela qualitativa (NTA artt. 19 – 50) in esso incluse contribuiscono nel loro insieme all'adattamento, in quanto permettono di non peggiorare il rapporto di diluizione, diminuendo gli apporti di inquinanti in situazioni generalizzate di carenza idrica.

Inoltre nel PTA sono incluse azioni che riguardano particolari aspetti dei cambiamenti climatici e contribuiscono a minimizzarne le conseguenze negative.
Di seguito se ne riporta un elenco.

Figura 1_E.1.5.3: Misure di adattamento presenti nel PTA

Riferimento	Azione	Modalità di interazione / contributo all'adattamento
NTA artt. 52 - 61	Applicazione del Deflusso Minimo Vitale	L'applicazione del DMV garantisce la sopravvivenza degli ecosistemi fluviali anche in presenza di forti variazioni di portata dovuti ai cambiamenti climatici. Nell'aggiornamento del DMV è fondamentale tenere conto dei trend in relazione agli effetti dei cambiamenti climatici. Inoltre, è fondamentale prevedere una maggiore frequenza del verificarsi delle situazioni di deroga in relazione agli effetti dei cambiamenti climatici.
NTA artt. 62 - 65	Equilibrio del bilancio idrico e razionalizzazione dei prelievi idrici	Tali azioni prevedono principalmente la realizzazione di interventi per l'aumento della capacità di accumulo, pertanto utile per contrastare le emergenze negli approvvigionamenti.
NTA artt. 66 - 67	Revisione e Monitoraggio delle utilizzazioni in atto	Tali azioni sono anche funzionali all'applicazione del DMV e permettono di evidenziare eventuali

		sprechi e di apportare ulteriori riduzioni nei consumi. Nella revisione delle concessioni in atto e nelle nuove concessioni è opportuno tenere conto delle variazioni stagionali nei bilanci idrici e idrogeologici.
NTA art. 70	Ottimizzazione della risorsa idrica in agricoltura	Azioni finalizzate a ridurre l'utilizzo di risorsa idrica in agricoltura senza compromettere la produzione a fronte di una sempre crescente diminuzione della disponibilità e della continuità degli approvvigionamenti idrici.
NTA art. 69	Riutilizzo delle acque reflue per uso irriguo, uso civile, uso industriale	Le azioni consentono di incidere positivamente sul risparmio idrico.
NTA art. 68	Sistemi e dispositivi per il risparmio idrico domestico	
NTA art. 17	Riduzione degli apporti dei nutrienti (Eutrofia e bloom algali)	L'aumento di fenomeni di eutrofia è legato ai cambiamenti climatici. L'azione prevede la realizzazione di Piani finalizzati alla riduzione di apporti di nutrienti
NTA artt. 13 19, 20 e 21	Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano	Le azioni connesse alle aree di salvaguardia contribuiscono a garantire disponibilità di risorsa idrica a scopi potabili anche in casi di emergenza.
Trasversale	Approfondimento del patrimonio conoscitivo	Tale azione permette di accrescere la conoscenza degli effetti dei cambiamenti climatici sulle risorse idriche.

Il PTA, nella parte B relativa alle strategie, propone azioni importanti per l'adattamento ai cambiamenti climatici che non trovano attualmente riscontro nelle NTA. In alcuni casi l'attuazione di tali azioni è rimandata ad altri specifici strumenti (es. gestione integrata delle zone costiere), in altri casi esse non riguardano obiettivi specifici di piano dettati dal D.Lgs. 152/2006 (es. riqualificazione fluviale).

In generale si propone l'individuazione, a livello di PTA, delle modalità di attuazione delle azioni di seguito riportate.

- Per le strategie di equilibrio del bilancio idrico e razionalizzazione dei prelievi idrici (B.3.3.2).

  a. Attuazione della L.R. 5/2006 per la captazione delle sorgenti.
  b. Acque sotterranee non captabili ai sensi dell'art. 164 D.Lgs. 152/2006.
  c. Azioni per contrastare la salinizzazione delle falde.
  d. Gestione e sviluppo della rete di monitoraggio quantitativo.
  e. Studi e progetti finalizzati all'approfondimento delle conoscenze idrogeologiche ed alla valutazione delle potenzialità delle risorse idriche sotterranee.

f. Politiche tariffarie orientate al risparmio idrico (B.3.3.7) Politiche di tariffazione dei servizi idrici basate sulle quantità utilizzate e sull'inquinamento prodotto.

- Per le strategie di integrazione con il Piano di Gestione Integrata delle aree costiere (B.3.4.3).

  a. Ripascimento spiagge e infrastrutture di difesa.

- Per la proposta di strategie per la riqualificazione fluviale (B.3.5.3).

  a. Misure di gestione e manutenzione della vegetazione riparia.
  b. Fasce tampone boscate.
  c. Miglioramento della capacità autodepurativa dei sistemi.
  d. Fitodepurazione.
  e. Misure per la creazione di habitat e la tutela della biodiversità.
  f. Mitigazione degli impatti di opere/interventi in sede di progettazione.

- Zone vulnerabili alla desertificazione (B.4.7.).

Ulteriori azioni proposte

Il risparmio idrico deve diventare una priorità e, pertanto, devono essere esplorate tutte le possibilità per migliorare l'efficienza in questo ambito. Le scelte strategiche nel settore idrico dovrebbero essere basate su una chiara gerarchizzazione. La costruzione di ulteriori infrastrutture per l'approvvigionamento idrico dovrebbe essere presa in considerazione solo dopo aver esplorato tutte le altre opzioni (tra cui un'efficace politica tariffaria e alternative con un buon rapporto costi-benefici). Si dovrebbero inoltre stabilire delle priorità nell'uso dell'acqua: è chiaro infatti che l'approvvigionamento idrico pubblico deve avere la priorità assoluta per garantire l'accesso a una fornitura adeguata.

La realizzazione delle **infrastrutture** connesse alla gestione del ciclo idrico integrato (ad esempio impianti di depurazione, sistemi di raccolta e smaltimento delle acque di dilavamento e prima pioggia ecc.), devono essere dimensionate in funzione dell'eventuale verificarsi degli eventi meteorici eccezionali o estremi legati ai cambiamenti climatici.

E.1.6 MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO

Il monitoraggio è estremamente importante in quanto permette di verificare, in fase di valutazioni successive all'applicazione del Piano, se si siano realizzati o meno gli effetti previsti e in che misura.

Inoltre, un appropriato sistema di monitoraggio consente di verificare se, in fase di attuazione del Piano, si presentano effetti sull'ambiente non previsti in fase di VAS.

L'attività di monitoraggio ha il compito di analizzare in maniera continuativa sia lo stato e i trend delle principali componenti ambientali inerenti il programma, sia lo stato e la tipologia delle interazioni tra settori di attività e ambiente.

In altre parole, l'attività di monitoraggio ha il compito di evidenziare e rafforzare gli aspetti di integrazione delle istanze ambientali nelle modalità di intervento.

A tal fine dovrà essere individuato un set di indicatori in grado di:

- Valutare gli effetti previsti in fase di VAS;
- Individuare variazioni nello stato dell'ambiente per gli aspetti individuati
- Valutare le relazioni tra azioni del piano e variazioni dello stato dell'ambiente.

Il set di indicatori dovrà contenere i seguenti gruppi:

- indicatori sull'attuazione del Piano
- indicatori sugli effetti individuati
- indicatori sullo stato dell'ambiente

La figura 1-E.1.6 mostra come ciascun gruppo di indicatori si inserisce nello schema concettuale DPSIR utilizzato per la valutazione degli effetti.

Gli "**indicatori sull'attuazione del Piano**" sono indicatori di realizzazione fisica e forniscono informazioni su cosa viene effettivamente realizzato grazie al PTA. Il PTA prevede azioni per il monitoraggio finalizzato sia al completamento delle conoscenze dello stato quantitativo sia al costante controllo dello stato qualitativo. Per tali indicatori si fa quindi riferimento al sistema di monitoraggio previsto dal PTA

Gli "**indicatori sugli effetti"** ambientali vengono definiti sulla base degli effetti individuati nei paragrafi E.1.4. In tabella Fig. 2-E.1.6 vengono riportati gli indicatori individuati per monitorare i principali effetti negativi previsti. Tali indicatori dovranno essere implementati in sede di VIA, qualora richiesta, o comunque in fase di realizzazione dell'intervento, prendendo in considerazione i vari parametri che non possono essere valutati in questa sede.

Gli "**indicatori sullo stato dell'ambiente**" sono quelli esposti nel paragrafo E.1.2: per la loro verifica e implementazione si fa riferimento ai sistemi di monitoraggio tematici esistenti. Gli indicatori utilizzati come riferimento per il PTA sono riportati in Fig. 3-E.1.6.

Allo stato attuale, il Servizio Ambiente della Regione Marche, sta predisponendo un sistema per la raccolta e il confronto dei dati e delle informazioni derivanti dal monitoraggio VAS di Piani differenti. Tale sistema, oltre a fornire un data base di partenza per il quadro di riferimento ambientale generale, permetterà anche di confrontare effetti sull'ambiente derivanti da Piani differenti.

Fig.1-E.1.6: Rapporto tra indicatori di valutazione e schema concettuale DPSIR

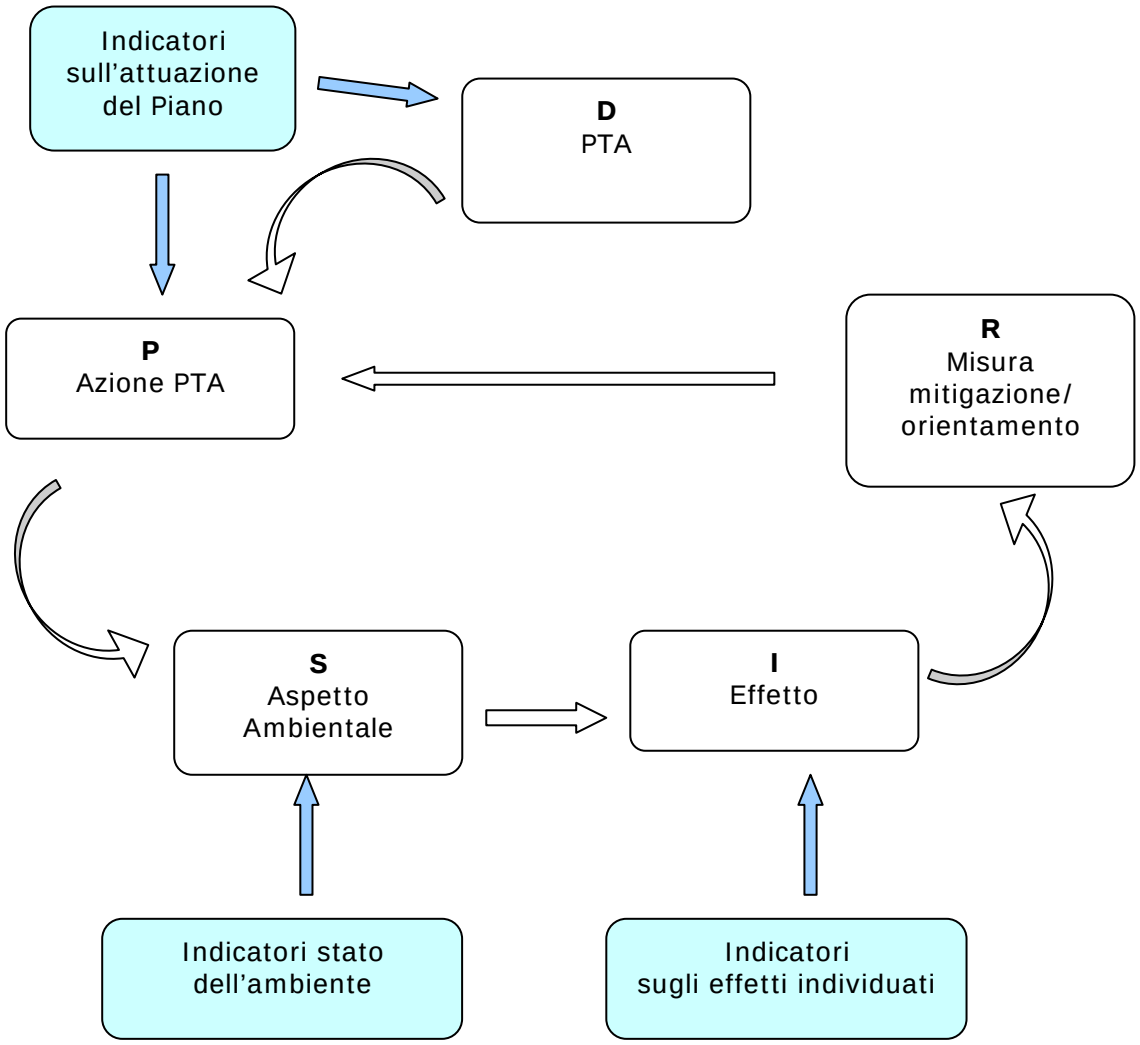


Fig.2-E.1.6: Indicatori per il monitoraggio degli effetti negativi individuati in fase di VAS

Effetto previsto	Indicatore	U.d.m.
Danneggiamento di ecosistemi	Habitat tutelati e/o di pregio danneggiati in seguito all'applicazione di interventi del PTA	ha
Contaminazione suoli	Episodi incidentali di contaminazione di suoli a seguito dell'applicazione di azioni del PTA	numero
Modificazione del paesaggio	Interventi del PTA che modificano l'assetto paesaggistico tradizionale	numero

Fig.3-E.1.6: Indicatori di riferimento per il contesto ambientale

Aspetto ambientale	Indicatore di contesto	u.d.m
Suolo: Erosione	Rischio di erosione	% superficie soggetta a rischio
Suolo: Rischio idraulico	Rischio esondazione	% superficie soggetta a rischio
Suolo: Desertificazione	Rischio di desertificazione	% superficie soggetta a rischio
Suolo: Contaminazione	Inquinamento da prodotti fitosanitari	Kg/ettaro di SAU
Suolo: Erosione costiera	Trend evolutivo linea di costa	metri arretramento
Biodiversità: Presenza di specie e stato degli ecosistemi	Specie di interesse conservazionistico legate alla presenza di acqua	Numero di specie
Biodiversità: Connettività	Continuità della vegetazione riparia dei corsi d'acqua	% Classi di continuità
Pop. e Salute: Disponibilità per uso potabile	Quantità di acqua erogata procapite per usi civili	l/ab/g
Pop. e Salute: Qualità dell'acqua potabile	campioni di acque destinate al consumo umano prelevati non conformi alla normativa vigente	%
Pop. e Salute: Balneabilità	costa balenabile	%
Uso del suolo	Ripartizioni degli usi del suolo e variazioni nel tempo	% classi

Al fine di rendere effettive le procedure di monitoraggio individuate per la VAS, è necessario che queste si integrino con le azioni di monitoraggio e verifica previste per il Piano stesso (cap. B.5).

In particolare è opportuno che l'autorità procedente in fase di revisione e verifica del piano stesso (dopo sei anni dalla sua approvazione) raccolga ed analizzi anche gli indicatori ritenuti utili ai fini della valutazione ambientale strategica e elabori un report di monitoraggio.

Tale report dovrà contenere:

- la descrizione degli effetti significativi attesi in fase di analisi di VAS;
- la verifica dell'insorgere di eventuali effetti non previsti;
- la verifica dell'adeguatezza delle misure di mitigazione e monitoraggio previste.

Il report dovrà essere trasmesso all'autorità competente in materia di VAS.

E.1.7 LE PROCEDURE DI CONSULTAZIONE

E.1.7.1 Le modalità di consultazione

Le consultazioni sono svolte ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 152/2006 e verranno svolte simultaneamente con quelle previste dall'art. 122 del D.Lgs. 152/2006 e dalla normativa regionale pertinente per l'approvazione del Piano.

La proposta di Piano adottato dalla Giunta e il Rapporto Ambientale sono messi a disposizione delle Autorità con Competenze Ambientali (ACA) e del pubblico.

A tal fine la proposta di Piano e il relativo Rapporto Ambientale sono inviati a tutte le ACA. La sintesi non tecnica, con indicazione delle sedi ove può essere presa visione della documentazione integrale, viene depositata in congruo numero di copie presso gli uffici delle Province e delle Regioni il cui territorio risulta anche solo parzialmente interessato dal piano o programma o dagli effetti della sua attuazione.

Dell'avvenuto invio e deposito è data notizia a mezzo stampa in un quotidiano a diffusione nazionale e in un quotidiano a diffusione regionale per ciascuna Regione direttamente interessata e sul sito della Regione Marche. Entro il termine di 45 (quarantacinque) giorni dalla pubblicazione della notizia di avvenuto deposito e dalla contestuale pubblicazione in internet e sul Bollettino Ufficiale della Regione Marche (BUR), chiunque ne abbia interesse può prendere visione della proposta di piano o programma e del relativo Rapporto Ambientale e può presentare proprie osservazioni, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi.

Le osservazioni devono essere inviate in forma scritta al seguente indirizzo: Regione Marche, Servizio Ambiente e Paesaggio, P.F. Tutela delle Risorse Ambientali ed Attività Estrattive, Via Tiziano 44 – 60125 Ancona, c.a. Ing. Guido Muzzi.

La domanda deve pervenire in busta chiusa e sigillata recante all'esterno l'indicazione del mittente e la dicitura "OSSERVAZIONI ALLA VAS del PTA".

La domanda può essere presentata:

- a mano, in presenza del dipendente regionale addetto, entro le ore 12:00 del termine fissato;
- a mezzo posta con lettera raccomandata A/R o tramite corriere.

Le domande inviate oltre il termine previsto non saranno prese in considerazione; nel caso si utilizzi il Servizio Postale per la data di presentazione farà fede il timbro di spedizione apposto dallo stesso.

Le osservazioni pervenute saranno esaminate prima dell'approvazione del piano e sarà resa disponibile una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e delle osservazioni.

E.1.8 CONCLUSIONI

Il processo di redazione del rapporto Ambientale ai fini VAS ha accompagnato la redazione delle altre sezioni del PTA, integrandosi ad essa.

Questo ha permesso di identificare, già in fase preliminare, accorgimenti o integrazioni finalizzate all'implementazione della sostenibilità del Piano stesso.

Nel caso di un piano strategico a scala regionale, quale il PTA, non si può parlare *tout court* di "scelte alternative". Bisogna tenere in considerazione, infatti, che le scelte del PTA sono vincolate da due importanti elementi:

- le criticità territoriali ed ambientali emerse grazie all'analisi della sezione A;
- gli obiettivi e gli standard prefissati dal quadro normativo di riferimento in materia di tutela delle acque.

Mentre quest'ultimo aspetto definisce il ***cosa*** bisogna fare, l'analisi della Sezione A (e gli approfondimenti delle schede monografiche della parte B.1) indicano il ***come***.

In questo contesto si è inserita l'analisi strategica effettuata ai fini VAS che, individuando eventuali interferenze negative con le componenti ambientali, ha permesso non tanto di creare alternative concrete alle strategie previste, quanto piuttosto di indicare percorsi di attuazione più sostenibili.

Va inoltre specificato che i principali effetti negativi individuati riguardano l'attuazione del PTA. Tale fase di attuazione necessita di una ulteriore pianificazione o progettazione di maggiore dettaglio, con relativa localizzazione degli interventi, che andrà a sua volta valutata.

La valutazione effettuata ha permesso in ogni caso di individuare le principali modalità di interazione tra PTA e tematiche ambientali. Inoltre, secondo la metodologia esposta al paragrafo E.1.1.4, è stato possibile anche valutare gli effetti sull'ambiente delle interazioni tra i Settori di governo e il PTA.

Come mostra la sintesi complessiva degli effetti valutati, riportata in fig. 4-E.1.4.3, il PTA ha principalmente effetti positivi sull'ambiente, dovuti al miglioramento quali-quantitativo della risorsa idrica cui è finalizzato. Gli effetti negativi sono da attribuire principalmente alla realizzazione di interventi infrastrutturali e all'applicazione di deroghe alle misure previste.

Le uniche difficoltà incontrate nel corso della valutazione sono da attribuire al grado di dettaglio della pianificazione in oggetto. A tale livello non è possibile valutare l'incidenza effettiva delle azioni del Piano sulle variazioni degli indicatori ambientali presi in esame. È possibile tuttavia, come è stato fatto, individuare le tipologie di interazione e stabilirne la significatività attraverso un set di parametri di riferimento.

Infine, particolare risalto è stato dato alle interazioni tra PTA e Cambiamenti climatici, aspetto cui è stato dedicato un intero capitolo (E.1.5). Dall'analisi effettuata risulta che il PTA, pur non comprendendo esplicitamente tra i suoi obiettivi quelli di mitigazione ai cambiamenti climatici, mette in campo azioni che bene si integrano nel quadro strategico di lotta ai cambiamenti climatici delineato a scala internazionale, nazionale e regionale.

Appendice ad E.1

SINTESI NON TECNICA
DEL RAPPORTO AMBIENTALE



SOMMARIO

1. Introduzione iv

2. Contenuti e principali obiettivi del PTA e rapporto con altri pertinenti piani e programmi vi

3. Aspetti ambientali pertinenti al PTA: Stato attuale, evoluzione probabile in caso di non attuazione del piano ix

4. Aree di particolare rilevanza ambientale xii

5. Il contributo del PTA al miglioramento dell'ambiente xiii

6. La valutazione degli effetti sull'ambiente del PTA xv

7. Le misure di mitigazione xvii

8. Le misure previste per il monitoraggio xviii

9. Le modalità di consultazione xx

10 Conclusioni xx

1. Introduzione

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 1 direttiva 2001/42/CE, ha l'obiettivo "di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, assicurando che venga effettuata **la valutazione ambientale** di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente".

Il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "*Norme in materia ambientale*", disciplina nella Parte Seconda le "*Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC)*", e costituisce per il nostro paese il formale recepimento della Direttiva 2001/42/CE sulla valutazione ambientale di determinati piani e programmi. Tale decreto è entrato in vigore per la parte relativa alla VAS il 31/07/2007.

Per «valutazione ambientale» s'intende l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione.

Il presente documento costituisce la Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale prevista dall'allegato 1 del Dlgs 152/2006.

Ai sensi della lettera j) dell'Allegato 1 del Dlgs 152/2006 la *sintesi non tecnica* deve contenere un riepilogo di tutte le informazioni incluse nel Rapporto Ambientale.
Tali informazioni possono essere sintetizzate come di seguito riportato.

- i contenuti e gli obiettivi principali del PTA ed il rapporto del PTA con altri piani e programmi pertinenti;
- lo stato attuale degli aspetti ambientali pertinenti il PTA, e evoluzione probabile di detti aspetti senza l'attuazione del piano;
- le caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate dall'attuazione del piano;
- qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente il piano, compresi quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, come le Zone di Protezione Speciale (ZPS) e i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) individuati ai sensi della normativa comunitaria, nazionale e regionale relativa alla Rete Natura 2000;
- gli obiettivi internazionali, comunitari, nazionali o regionali di protezione ambientale pertinenti il piano e il modo in cui durante l'elaborazione del PTA si è tenuto conto degli stessi e di ogni considerazione ambientale;
- i possibili effetti significativi[1] sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
- le misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano (misure di mitigazione);
- i motivi della scelta delle alternative individuate e la metodologia di valutazione impiegata, nonché le eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni

[1] Devono essere considerati tutti gli effetti significativi compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi

richieste;
- le misure previste in merito al monitoraggio e al controllo degli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o programma proposto;

L'approccio metodologico utilizzato per la redazione del rapporto ambientale tiene in considerazione tutti gli elementi sopra elencati.

Per la descrizione dello stato dell'ambiente sono stati selezionati i **temi ambientali** con cui il Piano andrà a interagire. Per ciascun tema ambientale sono poi stati individuati gli **obiettivi ambientali di riferimento** che permettono di entrare nel dettaglio dell'analisi considerando **aspetti ambientali** specifici (comunque rilevanti per il PTA), all'interno del più ampio tema ambientale.

Al fine di descrivere lo stato dell'ambiente in funzione della procedure di VAS, è stato quindi associato ad ogni aspetto ambientale almeno un indicatore che permetta di evidenziarne lo stato e, se possibile, l'andamento nel tempo.

Un discorso a parte è stato fatto per il **tema "Acqua",** in quanto costituisce l'oggetto specifico del Piano, e le interazioni con esso rappresentano le strategie e le azioni proprie del Piano su cui si svolge l'intero processo di VAS. Tale tema non è stato inserito nel modello analitico - valutativo utilizzato per gli altri temi ambientali, ma sono state comunque analizzate tutte le interazioni e le conseguenze tra PTA e risorse idriche.

Il PTA non interagisce solo con gli aspetti strettamente ambientali, ma anche con determinate attività o "settori di governo" che a loro volta, agendo sull'ambiente, danno origine a effetti ambientali. I settori di governo sono stati "incrociati" con le azioni del Piano che possono interagire con essi. Si è poi proceduto a valutare se tali interazioni hanno a loro volta determinare effetti sull'ambiente.

Per capire meglio la dinamica di interazione tra temi ambientali, settori di governo e azioni del piano, si è fatto ricorso al **modello DPSIR**: tale modello permette di mettere in relazione le varie informazioni che descrivono lo stato e le modificazioni di un contesto ambientale secondo uno schema logico-concettuale determinato. Attraverso il modello DPSIR si può rendere il più possibile oggettivo e ripercorribile il processo di individuazione delle interazioni tra P/P e ambiente e delle conseguenti azioni da intraprendere.

Di seguito si elencano i temi ambientali e i settori di governo individuati come pertinenti per il PTA

Tema ambientale
Suolo
Biodiversità
Popolazione e salute umana
Paesaggio
Cambiamenti climatici ed emissioni di gas climalteranti
Settore di governo
Agricoltura
Industria
Turismo
Rifiuti
Energia
Pianificazione urbanistica

2. Contenuti e principali obiettivi del PTA e rapporto con altri pertinenti piani e programmi

Il PTA si articola in 5 sezioni, a cui si aggiungono le elaborazioni cartografiche ed una relazione di sintesi, in particolare le 5 sezioni sono:

Sezione	Titolo	Contenuti (ex lettera a) all. 1 Dlgs 152/06)
Sezione A	Stato di fatto	• Il quadro normativo di riferimento e lo stato della pianificazione nel settore idrico • Descrizione generale delle caratteristiche dei bacini idrografici • Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee • Mappa delle reti di monitoraggio, stato di qualità ambientale delle acque e classificazione dei corpi idrici
Sezione B	Individuazione degli squilibri - Misure di Piano	• Analisi delle criticità per area idrografica • Obiettivi del Piano • Misure di Piano per il raggiungimento degli obiettivi • Strategie e Misure di Piano per le Aree Protette
Sezione C	Analisi Economica	• Analisi economica degli usi della risorsa idrica • Misure infrastrutturali e non infrastrutturali • Stima del fabbisogno finanziario • Sistema di supporto ai processi decisionali
Sezione D	Norme Tecniche di Attuazione	
Sezione E	Valutazione Ambientale Strategica e Valutazione di Incidenza	

Gli obiettivi del PTA sono quelli di tutela quali – quantitativa delle risorse idriche previsti dal D.Lgs 152/06 parte terza; di seguito se ne riporta una breve descrizione.

TIPOLOGIA RISORSA IDRICA	OBIETTIVI PTA
Obiettivi di tutela qualitativa	
Acque superficiali interne	• entro il 22 dicembre 2015 il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono" • al fine di assicurare il perseguimento dell'obiettivo di cui al punto precedente, entro il 31 dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso deve conseguire almeno i requisiti dello stato di "sufficiente" di cui all'Allegato 1 alla parte terza del Dlgs 152/06
Acque superficiali marino-costiere	• entro il 22 dicembre 2015 il raggiungimento dell'obiettivo "buono" (TRIX) in tutti i transetti • al fine di assicurare il perseguimento dell'obiettivo di cui al punto precedente, entro il 31 dicembre 2008 in ogni transetto deve essere raggiunto lo stato di qualità "sufficiente"(TRIX)
Acque sotterranee	• entro il 22/12/2015: a) mantenere o raggiungere l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono"; b) mantenere, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato"
Obiettivi di qualità a specifica destinazione	
Acque per uso idropotabile	• entro il 22 dicembre 2015 miglioramento delle caratteristiche delle acque fluviali e lacustri destinate alla produzione di acqua potabile, passando dalla categoria A3 (urbane non depurate e da apporti zootecnici) alla categoria A2, conformemente a quanto previsto dalla direttiva 75/440/CEE e dalla normativa nazionale
Acque idonee alla vita dei pesci	• entro il 2015 il mantenimento della conformità ed il raggiungimento dell'obiettivo previsto dalla normativa, laddove sia economicamente e tecnicamente possibile
Acque per la vita dei molluschi	• entro il 22 dicembre 2015 le acque destinate alla vita dei molluschi devono rispondere ai requisiti di qualità di cui alla Tabella 1/C dell'Allegato 2, requisiti mirati a garantire la vita e lo sviluppo degli stessi.
Acque di balneazione	• Anche per i tratti comunali temporaneamente non idonei (TNI) o permanentemente non idonei (PNI), indicati negli atti amministrativi regionali ogni anno prima della stagione balneare, deve essere raggiunto e mantenuto l' obiettivo di idoneità per le acque di balneazione entro il 22 dicembre 2015.
Obiettivi di tutela quantitativa	
Definizione del Deflusso Minimo Vitale (DMV)	Il D. Lgs. n. 152/06 si limita a stabilire le norme generali per "la tutela quantitativa della risorsa e risparmio idrico" (non obiettivi quantificabili), sottolineando la priorità di garantire la disponibilità di risorsa per uso potabile.
Definizione del Bilancio Idrico	Il PTA definisce le "misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico", ed in particolare: • definizione e l'applicazione del DMV • raggiungimento del bilancio idrico

Di seguito si riporta l'elenco dei piani e programmi con cui il PTA mostra una congruenza, in termini di obiettivi e/o azioni ed una breve descrizione di questi ultimi. **Non sono state rilevate incongruenze del PTA rispetto ad altri piani e programmi.**

PIANO / PROGRAMMA	*OBIETTIVI E AZIONI PERTINENTI AL PTA*
Strategia regionale d'azione ambientale per la sostenibilità (STRAS 2006-2010)	Gestione sostenibile della risorsa idrica attraverso la gestione unitaria e efficiente, incentivi mirati, riduzione delle perdite nei sistemi di adduzione – accumulo e distribuzione.
	Tutela e ripristino della qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei, riduzione ed eliminazione degli scarichi di sostanze inquinanti, in particolare di quelle pericolose, riduzione dell'inquinamento delle acque provocato da nitrati di origine agricole e riduzione e il controllo dei fenomeni eutrofici
Piano Paesistico ambientale regionale (P.P.A.R)	Tutela intesa come conservazione, appropriata utilizzazione, salvaguardia e recupero dell'equilibrio formale e funzionale dei corsi d'acqua superficiali e sotterranei, dei litorali marini in qualità di categorie costitutive del paesaggio regionale
Piano d'inquadramento territoriale (PIT)	Ruolo strategico per il riassetto del territorio nell'ottica dell'integrazione tra strutture produttive e ambientali della riqualificazione del sistema idrico dei fondovalle fluviali con particolare riferimento al fiume Metauro, Esino, Chienti e Tronto, definiti come corridoi vallivi.
Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti	Misure per il trattamento dei rifiuti liquidi e in particolare del percolato da discarica
Il Piano Regionale delle Attività estrattive (P.R.A.E)	Riduzione dell'impatto dell'attività estrattiva sulle risorse idriche ed interventi che favoriscono il recupero e la ricomposizione ambientale delle cave abbandonate e dimesse
Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	Difesa, sistemazione e regolazione dei corsi d'acqua, dei rami terminali dei fiumi, delle foci nel mare e delle zone umide, utilizzazione delle risorse idriche in modo compatibile con il rischio idrogeologico, svolgimento di servizi di piena e pronto intervento idraulico, regolamentazione dei territori ai fini della tutela ambientale, anche attraverso l'individuazione dei criteri per la salvaguardia e la conservazione delle aree demaniali e la costituzione di parchi e/o aree protette fluviali e lacuali.
Piano di Risanamento dell'Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale	Misure specifiche per il risanamento e la tutela della qualità delle acque superficiali (Fiume Esino e suoi estuari minori), delle acque sotterranee e di quelle marine, puntando in particolare alla razionalizzazione e riorganizzazione dei sistemi conoscitivi e di monitoraggio, alla razionalizzazione degli scarichi e degli approvvigionamenti idrici e al miglioramento dello stato dell'acqua nel braccio di mare antistante l'API Raffineria.
Piano Energetico Ambientale (PEAR)	Tutela e corretta gestione della risorsa idrica attraverso la formulazione di indirizzi specifici per lo sfruttamento ai fini idroelettrici delle traverse esistenti, dei salti degli acquedotti e dei salti dei consorzi di bonifica.
Piano Regolatore Generale degli Acquedotti	(in fase di aggiornamento) Stima dei fabbisogni idropotabili all'anno 2040, approfondimento delle problematiche e delle soluzioni inerenti il bilancio idrico, il contenimento delle perdite entro il valore massimo del 20%, la razionalizzazione degli usi e il risparmio idrico, l'interconnessione delle reti, l'individuazione di nuove risorse idriche.

Accordo di Programma quadro Tutela delle Acque e Gestione Integrata delle Risorse Idriche	Interventi urgenti per la tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (opere di fognatura, collettamento e depurazione), per la riduzione delle perdite e la razionalizzazione e la messa in efficienza delle reti idriche (adeguamento delle infrastrutture acquedottistiche), per il ripristino e la tutela dei corpi idrici pregiati, per l'utilizzo delle acque reflue depurate nonché di prima pioggia per usi civili, agricoli e industriali e per interventi di monitoraggio.
Programma di Sviluppo Rurale (FEASR) Marche 2007 - 2013	Promuove la gestione sostenibile del territorio rurale con misure volte alla riduzione del rischio di contaminazione e della vulnerabilità da sostanze chimiche delle acque profonde e superficiali (Asse II) In una misura dell'asse I, viene data priorità agli adeguamenti strutturali delle reti di distribuzione finalizzati alla riduzione degli sprechi di risorse idriche.
Programma Operativo Competitività Regionale e Occupazione (FESR) 2007 - 2013	Recupero dei siti inquinati e/o degradati con particolare riferimento alla bonifica delle matrici ambientali suolo, sottosuolo, acque sotterranee e superficiali (Asse 5 Valorizzazione dei Territori) L'asse 1 "Innovazione ed economia della conoscenza" potrà rivestire un ruolo importante nella tutela della risorsa idrica andando a sostenere la ricerca e l'impiego di tecnologie pulite e interventi specifici per la protezione dell'ambiente nel settore produttivo

3. Aspetti ambientali pertinenti al PTA: Stato attuale, evoluzione probabile in caso di non attuazione del piano

Per ciascun aspetto ambientale considerato si riporta una descrizione sintetica dello stato attuale e dei trend (dove la disponibilità dei dati lo permette).

Biodiversità

La presenza, almeno nelle aree della Rete Natura 2000, di specie faunistiche di interesse conservazionistico, determina una situazione media sul territorio regionale. La mancanza di informazioni quantitative sulle popolazioni e di serie storiche di qualsiasi genere, rende impossibile valutare la tendenza in atto.

Per valutare l'obiettivo connettività è stato utilizzato l'indicatore di continuità della vegetazione riparia dei corsi d'acqua da cui si evince che la maggioranza dei fiumi marchigiani ha una bassa continuità laterale della vegetazione riparia. Anche in questo caso, l'impossibilità di confrontare le informazioni con la situazione del passato, rende impossibile attribuire una tendenza.

Popolazione e salute umana

Le Marche presentano un valore di consumo pro-capite d'acqua inferiore a quello medio nazionale e in linea con quello di altre regioni dell'Italia centrale dotate di simile disponibilità idrica (252,7 milioni procapite (l/ab/g) di acqua erogata). Dall'aggiornamento Istat, anno 2005, risulta una notevole riduzione del volume di acqua erogata, che è pari a 118.117 migliaia di m^3.

Relativamente alla qualità dell'acqua potabile, nel territorio regionale il principale contaminante di origine chimica è rappresentato dai nitrati, mentre per i contaminanti di origine batteriologica si parla in prevalenza di coliformi totali o fecali e di streptococchi fecali. Il campionamento ai sensi del D.Lgs. n. 31 del 2 febbraio 2001, che pone valori limite sia per i parametri chimici che per quelli batteriologici, evidenzia in media percentuali di superamento relativamente basse: inferiori allo 0,5% (sul totale delle analisi effettuate) per i parametri batteriologici e inferiori al 2% per i parametri chimici.

Relativamente alla balneabilità, le Marche presentano il 93,2% di costa balneabile e il 6,8% di costa inquinata e la situazione mostra un netto miglioramento rispetto ai dati del 2003, che la colloca al di sopra della media nazionale (Dati 2006 del Ministero della Salute).

Poiché il PTA prevede obiettivi e strategie direttamente connesse al miglioramento e alla tutela dello stato quali – quantitativo delle risorse idriche, con priorità assoluta agli usi

idropotabili, l'attuazione del piano contribuirà in modo sostanziale all'eventuale inversione di tendenze peggiorative in atto o all'incremento di quelle migliorative.

Suolo

Più del 50% della superficie regionale non risulta affetto da erosione idrica dei suoli, mentre le classi di rischio d'erosione medio, comprese tra 5 e 20 tonnellate/ettaro all'anno, giungono a ricoprire circa il 25% del territorio complessivo. Il problema erosione nelle Marche pertanto appare non preoccupante in termini di livello di gravità, ma risulta piuttosto rilevante in termine di diffusione geografica del fenomeno.

Nelle Marche la superficie a rischio esondazione è pari al 2,35% della superficie complessiva regionale; di questo, lo 0,91% del totale è a rischio elevato e molto elevato. Le superfici a rischio sono localizzate nei fondovalle e nei tratti terminali delle aste fluviali, dove maggiore è il livello di edificazione e impermeabilizzazione del suolo.

Relativamente al declino di sostanza organica, si rileva una generale carenza di sostanza organica nei suoli marchigiani e una distribuzione non uniforme del fenomeno, particolarmente evidente nei suoli agricoli collinari dove l'abbandono dell'attività zootecnica ha portato a dei contenuti ordinari di sostanza organica generalmente scarsi o molto scarsi. La situazione è ancora più grave nelle aree interessate da erosione accelerata e da forme di gestione del suolo non conservative.

Nel confronto tra le superfici a rischio di desertificazione delle diverse regioni italiane oggetto di studio dell'Atlante delle aree a rischio di desertificazione, le Marche, insieme all'Umbria e all'Abruzzo, presentano la percentuale più bassa di superficie a rischio (58%).

Il degrado dei suoli per incremento della salinità interessa, oltre alle zone di costa, anche le aree collinari argilloso - siltose del Pliocene. In queste aree, il drenaggio lento dei suoli limita la lisciviazione dei sali presenti nel substrato pedogenetico. Valori più elevati di salinità si registrano naturalmente nei suoli soggetti a continuo "ringiovanimento" causato da intensi processi erosivi.

Lo stato dei suoli marchigiani in termini di contaminazione è analizzato attraverso i dati che riguardano le quantità di fitofarmaci vendute al dettaglio per ettaro di Superficie Agricola Utilizzata (SAU). Nel 2001 il dato complessivo regionale è pari a 7,58 kg/ettaro di SAU e il dato medio nazionale pari a 11,2 kg/ettaro di SAU.

L'andamento della linea di costa marchigiana presenta un trend evolutivo medio negativo già a partire dall'inizio del '900, con forti accelerazioni del fenomeno erosivo a partire dagli anni '60 - '70. Alcune azioni del PTA potrebbero influire, se non oculatamente realizzate, in modo negativo sull'aspetto dell'erosione costiera.

Contributi significativi, in termini di determinazione di tendenze migliorative, potranno rilevarsi dall'attuazione del PTA soprattutto in termini di riduzione della contaminazione del suolo, dei fenomeni di salinizzazione e di desertificazione.

Paesaggio

Il modello insediativo marchigiano, analizzato attraverso l'uso del suolo, è caratterizzato dal significativo addensamento dei territori urbanizzati lungo la fascia costiera e nelle principali zone vallive e da un uso agricolo prevalente nella fascia costiera e collinare. Mano a mano che ci si sposta verso la dorsale appenninica aumentano le porzioni di territorio occupate da bosco (naturale o seminaturale) che si estende progressivamente fino a diventare, lungo la fascia montana interna, l'elemento prevalente e a tratti totalizzante.

Ai fini della valutazione degli effetti del PTA, sono stati presi in considerazione anche gli aspetti "percettivi" legati al paesaggio: tali aspetti non possono tuttavia essere analizzati attraverso indicatori oggettivi nella presente trattazione.

Emissioni climalteranti

L'indicatore tonnellate di CO2 equivalente evitate (a seguito di azioni regionali in campo energetico), mostra che non vi sono stati aumenti nel trend delle emissioni.

Cambiamenti climatici

In generale l'analisi delle serie storiche di dati relativi alle temperature, al regime pluviometrico e al verificarsi di eventi estremi e siccità, mostra nelle Marche una tendenza simile a quella che si sta rilevando in tutto il pianeta, con particolare riferimento agli aumenti delle temperature medie estive ed invernali, ad una sostanziale diminuzione della piovosità e ad un aumento nella frequenza e nell'intensità del verificarsi di eventi estremi.

Nella seguente tabella si riportano gli aspetti e gli obiettivi ambientali individuati, anche a seguito delle consultazioni preliminari sulla portata e sul livello di dettaglio delle informazioni da inserire nel rapporto ambientale, quali pertinenti al PTA e la loro tendenza in corso e, di seguito, una breve descrizione dello stato attuale. In caso di non attuazione del piano si assume che gli aspetti considerati continuino a seguire le tendenze in atto.

Tema Ambientale	Obiettivo	Aspetto ambientale	Tendenza in corso
Biodiversità	Tutela e conservazione della flora e della fauna selvatiche	Presenza di specie e stato degli ecosistemi	⇗
	Tutela e mantenimento della connettività	Connettività	⇗
Popolazione e salute umana	Garantire disponibilità della risorsa idrica per uso umano	Disponibilità per uso potabile	⇑
	Ridurre il rischio sanitario potenziale connesso alla qualità delle risorse idriche	Qualità dell'acqua potabile	⇒
		Balneabilità	⇑
Suolo	Prevenire e contrastare il fenomeno del degrado dei suoli	Erosione	⇒
		Declino di sostanza organica	⇓
		Rischio idraulico e idrogeologico	⇓
		Desertificazione	⇒
		Salinizzazione	⇓
	Evitare e ridurre il fenomeno della contaminazione dei suoli	Contaminazione	⇑
	Mitigare il fenomeno dell'erosione costiera	Erosione costiera	⇓
Paesaggio	Garantire uno sviluppo sostenibile del territorio	Ripartizione degli usi del suolo	⇓
		Percezione del paesaggio	⇗
Cambiamenti climatici ed emissione di gas climalteranti	Ridurre le emissioni di gas climalteranti	Emissioni climalteranti	⇒
	Contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici	Cambiamenti climatici	⇓

Legenda

Tendenza	**Simbolo associato**
tendenza migliorativa	⇑
tendenza stabile	⇒
tendenza peggiorativa	⇓
Dati insufficienti per stabilire una tendenza	?

4. Aree di particolare rilevanza ambientale

Ai sensi della lettera d) dell'allegato 1 al D.lgs. 152/2006, relativa ad aree di particolare rilevanza ambientale, sono state sviluppate le seguenti descrizioni:

- Rete Natura 2000;
- Aree naturali Protette;
- Zone vulnerabili da nitrati;
- Area caratterizzate da elevate pressioni ambientali.

Rete Natura 2000

Il PTA, agendo su tutto il territorio regionale, andrà ad agire anche su siti appartenenti alla rete Natura 2000. Ai fini della valutazione degli effetti, sono stati individuati quei siti che per la loro particolare collocazione geografica e per le loro caratteristiche sono importanti per la conservazione e/o il miglioramento di habitat o specie (animali e vegetali) legati alla presenza di acqua. L'elenco completo dei siti selezionati (22 ZPS e 50 SIC) e la relativa cartografia sono riportati al paragrafo B.4.6 del presente Piano.

Aree naturali Protette

Fanno parte del sistema delle aree naturali protette della Regione Marche i Parchi Naturali nazionali e regionali nazionali (istituiti ai sensi della L. n. 394/91), e le riserve naturali statali (istituite con Decreto del Ministero dell'Ambiente, sentita la Regione) o regionali. La superficie totale delle Aree protette (Parchi e Riserve naturali) è di Ha 89.965.

Ai parchi e alle riserve naturali si aggiunge un altro strumento di tutela costituito dalle Aree floristiche protette. Complessivamente le aree floristiche della Regione Marche riguardano una superficie di complessiva di 32.479,43 ha.

Zone vulnerabili da nitrati

La Regione Marche ha effettuato la prima perimetrazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, formalizzata con Decreto DS n. 10/TAM del 10 settembre 2003, e ha approvato il "Programma d'azione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola" con DDS n. 121/ARF del 24 settembre 2003 che prevede le norme relative alla gestione della fertilizzazione ed altre pratiche agronomiche nelle aziende agricole comprese le misure obbligatorie e i divieti.

L'analisi effettuata dalla Regione è stata prudenziale; le zone individuate come vulnerabili da nitrati di origine agricola rappresentano circa il 12 % del territorio regionale.

Le Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola (ZVN) corrispondono prevalentemente ai depositi alluvionali sui fondovalle dei fiumi marchigiani e ad ambienti fluvio-lacustri senza suoli protettivi, alle aree agricole a substrati sabbioso-conglomeratici nell'area costiera picena, a

lembi agricoli del territorio del Montefeltro su calcareniti torbiditiche e, infine, a molte fasce di territorio circostanti i corsi d'acqua, in ambienti agricoli e su diversi substrati.

Area caratterizzate da elevate pressioni ambientali

Nel 2006 è stato condotto lo studio "Geografia delle pressioni ambientali" che ha permesso di individuare, nel territorio regionale, aree omogenee in termini di "pressione ambientale", sulla base dell'utilizzo ed elaborazione di un sistema ristretto di indicatori di stato e di pressione ambientale.

Le principali conclusioni dello studio**,** sono così schematizzabili:

- le aree interessate da una pressione ambientale alta e media rappresentano il 26,4% del territorio e sono localizzate per lo più lungo la fascia costiera, nella bassa parte delle principali aste vallive e in corrispondenza di alcuni importanti poli produttivi;
- le aree interessate da una pressione ambientale in classe bassa rappresentano la maggior parte dell'estensione del territorio regionale (73,6%);
- quasi metà della popolazione vive in aree in classe alta che coprono il 13,5% del territorio, mentre solo un terzo circa vive in aree in classe bassa.

5. Il contributo del PTA al miglioramento dell'ambiente

Il PTA è un piano elaborato con finalità prettamente ambientali (la tutela quali quantitativa delle risorse idriche). Nell'ambito della Valutazione Ambientale strategica sono stati messi in evidenza i contributi positivi che il PTA ha dato in termini di miglioramento della qualità ambientale.

In particolare, gli **aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche** subiranno un evidente miglioramento a seguito dell'applicazione del PTA.

La tabella seguente sintetizza il contributo del PTA al raggiungimento degli obiettivi d tutela qualitativa.

Aspetto	Stato attuale	Obiettivo PTA	Risultati attesi
Acque superficiali interne	Su 61 punti di classificazione, 21 sono classificati come "buono"	Entro il 22 dicembre 2015 tutti i 61 punti di monitoraggio devono raggiungere lo stato "buono"	Miglioramento
Acque superficiali marino costiere	Su 15 punti di monitoraggio 10 sono classificati come "buono" e 5 come "elevato"	Entro il 22 dicembre 2015 tutti i 61 punti di monitoraggio devono raggiungere lo stato "buono"	Obiettivo già raggiunto, possibilità di ulteriore miglioramento
Acque sotterranee	Classi "buono" ed "elevato" nella fascia montana, classi "sufficiente" e "pessimo" nella fascia costiera	Entro il 22 dicembre 2015 mantenere o raggiungere l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente almeno allo stato di "buono" (obiettivo già raggiunto)	Miglioramento sostanziale
Acque destinate ad uso idropotabile	Dei 13 punti di riferimento, 1 risulta in A2 e 12 in A3	Entro il 22 dicembre 2015 passaggio dalla categoria A3 alla categoria A2	Miglioramento sostanziale
Acque destinate alla vita dei pesci	Attualmente le non conformità sono 14 su 62 punti di riferimento	Entro il 22 dicembre 2015 mantenimento della conformità	Miglioramento
Acque per la vita dei molluschi	Dei 33 tratti individuati, 17 sono indicati come "protezione" e 13 come "miglioramento"	Mantenere o migliorare l'ambiente acquatico per consentire la vita e lo sviluppo dei molluschi	Miglioramento

Il PTA interagisce favorevolmente anche rispetto al tema dei **cambiamenti climatici**. Le azioni di tutela qualitativa in esso incluse contribuiscono nel loro insieme all'adattamento, in quanto permettono di non peggiorare il rapporto di diluizione, diminuendo gli apporti di inquinanti in situazioni generalizzate di carenza idrica.

Inoltre nel PTA sono incluse azioni che riguardano particolari aspetti dei cambiamenti climatici e contribuiscono a minimizzarne le conseguenze negative.

Di seguito se ne riporta un elenco.

Misure di adattamento presenti nel PTA

Azione	Modalità di interazione / contributo all'adattamento
Applicazione del Deflusso Minimo Vitale	L'applicazione del DMV garantisce la sopravvivenza degli ecosistemi fluviali anche in presenza di forti variazioni di portata dovuti ai cambiamenti climatici. Nell'aggiornamento del DMV è fondamentale tenere conto dei trend in relazione agli effetti dei cambiamenti climatici. Inoltre, è fondamentale prevedere una maggiore frequenza del verificarsi delle situazioni di deroga in relazione agli effetti dei cambiamenti climatici.
Equilibrio del bilancio idrico e razionalizzazione dei prelievi idrici	Tali azioni prevedono principalmente la realizzazione di interventi per l'aumento della capacità di accumulo, pertanto utile per contrastare le emergenze negli approvvigionamenti.
Revisione e Monitoraggio delle utilizzazioni in atto	Tali azioni sono anche funzionali all'applicazione del DMV e permettono di evidenziare eventuali sprechi e di apportare ulteriori riduzioni nei consumi. Nella revisione delle concessioni in atto e nelle nuove concessioni è opportuno tenere conto delle variazioni stagionali nei bilanci idrici e idrogeologici.
Ottimizzazione della risorsa idrica in agricoltura	Azioni finalizzate a ridurre l'utilizzo di risorsa idrica in agricoltura senza compromettere la produzione a fronte di una sempre crescente diminuzione della disponibilità e della continuità degli approvvigionamenti idrici.
Riutilizzo delle acque reflue per uso irriguo, uso civile, uso industriale	Le azioni consentono di incidere positivamente sul risparmio idrico.
Sistemi e dispositivi per il risparmio idrico domestico	
Riduzione degli apporti dei nutrienti (Eutrofia e bloom algali)	L'aumento di fenomeni di eutrofia è legato ai cambiamenti climatici. L'azione prevede la realizzazione di Piani finalizzati alla riduzione di apporti di nutrienti
Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano	Le azioni connesse alle aree di salvaguardia contribuiscono a garantire disponibilità di risorsa idrica a scopi potabili anche in casi di emergenza.
Approfondimento del patrimonio conoscitivo	Tale azione permette di accrescere la conoscenza degli effetti dei cambiamenti climatici sulle risorse idriche.

6. La valutazione degli effetti sull'ambiente del PTA

Ricordando che, come già spiegato nell'introduzione, sono stati valutati sia gli effetti del PTA sugli aspetti ambientali sia gli effetti su questi ultimi determinati dalle interazioni del PTA con i settori di governo, di seguito si riporta una breve descrizione sintetica degli effetti significativi complessivamente rilevati sui singoli temi ambientali.

A tal proposito si sottolinea che gli **interventi infrastrutturali** previsti dal PTA, per loro stessa natura, sono i principali responsabili degli effetti negativi individuati e che, di conseguenza, per essi, nel successivo paragrafo dedicato alle misure di mitigazione, sono state identificate delle indicazioni generali che dovrebbero ridurne l'impatto.

Biodiversità

Le azioni del PTA finalizzate al miglioramento della qualità delle acque e quelle per l'applicazione del Deflusso Minimo Vitale (DMV) hanno complessivamente effetti positivi, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi di tutela e conservazione degli ecosistemi.

Effetti negativi eventuali potrebbero determinarsi in occasione del ricorso alle deroghe nell'applicazione del DMV; gli altri eventuali effetti negativi sullo stato di conservazione degli ecosistemi e sulla connettività sono attinenti agli interventi infrastrutturali, specie in fase di cantiere, inclusi nel Piano come, ad esempio, il ripristino delle capacità d'invaso dei serbatoi esistenti attraverso la movimentazione meccanica del materiale accumulato, la realizzazione di nuovi invasi e la riconversione dei bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per uso plurimo e gli interventi con finalità di tutela urgente della pubblica incolumità e di riduzione dei rischi idraulici capaci di modificare lo stato dei luoghi.

Popolazione e salute umana

Le azioni del PTA finalizzate al miglioramento della qualità delle acque hanno effetti positivi in termini di garanzia di disponibilità di acqua di buona qualità ad uso potabile.

Inoltre le azioni per la tutela quantitativa quali la razionalizzazione dell'uso della risorsa e il risparmio idrico assicurano una continuità nella disponibilità della risorsa per uso antropico; tale finalità è perseguita anche dalle azioni volte ad assicurare preventivamente la disponibilità di acqua in eventuali situazioni di emergenza idrica.

Suolo

Le azioni del PTA volte ad assicurare una buona qualità delle risorse idriche superficiali, hanno effetti positivi sul suolo, soprattutto in termini di riduzione del rischio di contaminazione, eccezion fatta per le deroghe relative agli scarichi al suolo in generale ed in particolari a quelli di acque reflue provenienti dalla lavorazione di rocce naturali

Le azioni dirette alla riduzione dei fenomeni di salinizzazione concorrono direttamente a ridurre il rischio di degrado dei suoli.

L'eventuale realizzazione di ulteriori invasi per accumulo ad uso plurimo, in particolari situazioni e con particolari modalità, potrebbe contribuire ad accentuare il fenomeno dell'erosione costiera, facendo diminuire l'apporto solido verso valle.

Alcuni effetti negativi su questo tema ambientale si rilevano a seguito delle interazioni delle strategie del PTA con il settore di governo rifiuti, in particolare potrebbe determinarsi un aumento della produzione di fanghi, a seguito dell'incremento della capacità depurativa complessiva a livello regionale ed un incremento della produzione di rifiuti costituiti dal materiale sedimentario derivante dai processi di escavazione per il recupero delle capacità di invaso dei bacini esistenti (materiale sedimentario, che potrebbe avere accumulato anche sostanze inquinanti).

Paesaggio

Alcuni interventi del PTA, come ad esempio quelli infrastrutturali, possono generare effetti sul paesaggio. La realizzazione di nuove invasi e la riconversione dei bacini di cava dismessi alla funzione di accumulo per usi plurimi, sostituendo elementi paesaggistici esistenti o

inserendone di nuovi, potrebbero interferire in senso negativo con la ripartizione degli usi del suolo. Gli interventi capaci di "modificare lo stato dei luoghi" hanno effetti in termini di percezione del paesaggio, la cui positività o negatività va valutata caso per caso.

Occorre porre attenzione al paesaggio di riferimento che, specialmente per i fiumi, non è detto sia quello attuale, ma potrebbe essere quello di alcune decine di anni or sono.

In generale, gli effetti che incidono sul paesaggio sono estremamente legati alla localizzazione e alla tipologia di intervento e vanno valutati ad una scala di maggiore dettaglio.

Di seguito si riporta una tabella che sintetizza gli effetti valutati.

	Bio	Pop	Suo	Pae
Misure per la tutela quantitativa				
Applicazione DMV				
Deroghe DMV				
Ripristino della capacità di accumulo degli invasi e dei laghetti collinari				
Realizzazione di nuovi invasi riconversione di bacini di cava dismessi alla funzione di accumulo				
Misure per la tutela qualitativa				
Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici: interventi capaci di modificare lo stato dei luoghi				
Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici				
Disciplina degli scarichi				
Riduzione eliminazione sostanze pericolose				
Divieto di scarico al suolo e limitazioni				
Deroghe al divieto di scarico				
Riduzione apporti nutrienti e inquinanti				
Acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia				
Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano				
Acque utilizzate per scopi balneari				
Alta affidabilità di tenuta delle condotte fognarie nelle zone di rispetto				
Aree di pertinenza dei corpi idrici				
Divieto di realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti nelle aree di tutela di pertinenza dei corpi idrici				
Riduzione o eliminazioni delle sostanze pericolose				
Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e riduzione degli apporti di nitrati				
Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e riduzione degli apporti				

La tabella mostra che il PTA ha principalmente effetti positivi sull'ambiente. Inoltre, gli

effetti negativi riscontrati subiscono una sorta di "compensazione" o "attenuazione" grazie all'azione congiunta di altri interventi sullo stesso o su altri temi.

Il livello di analisi della VAS permette di focalizzare l'attenzione su "scala vasta", utili per indirizzare la sostenibilità del Piano e individuare le principali criticità da tenere sotto controllo.

Solo in fase di applicazione del Piano e realizzazione degli interventi in esso previsti sarà possibile localizzare e quantificare in maniera più precisa gli eventuali effetti negativi previsti in questa sede e mettere in atto le opportune misure di mitigazione.

7. Le misure di mitigazione

Per ogni tema ambientale, per cui siano stati rilevati eventuali effetti ambientali negativi significativi, sono state individuate le misure atte a ridurre, limitare o eliminare gli stessi, definite, appunto, di mitigazione.

Nonostante non sia espressamente richiesto dalla normativa in materia, nel Rapporto Ambientale sono state individuate anche misure "di orientamento"; queste misure, associate agli effetti ambientali positivi, hanno lo scopo di massimizzarne la significatività.

Poiché, come già anticipato nel precedente paragrafo, i principali effetti negativi rilevati sono determinati dagli interventi di natura infrastrutturale previsti nel PTA, sono state altresì individuate delle indicazioni generali relative all'attuazione di tali misure, finalizzate alla limitazione degli impatti ambientali, ed in particolare:

- nella fase progettuale verificare che siano:
    - minimizzate le ricadute ambientali;
    - minimizzato il consumo di risorse naturali;
    - applicati idonei criteri per la localizzazione (ferme restando le esigenze emerse dalle analisi conoscitive del Piano).

- in fase realizzativa e di esercizio prevedere un monitoraggio ambientale degli interventi, da attuare sia in fase realizzativa, che in fase di esercizio;

Infine, all'interno dell'approfondimento relativo ai cambiamenti climatici e finalizzato, tra l'altro, all'identificazione delle misure di mitigazione degli stessi che possono realizzarsi attraverso il PTA, sono state individuate delle indicazioni di massima relative al risparmio idrico e alla realizzazione di infrastrutture connesse alla gestione del ciclo idrico integrato.

Di seguito, per ciascun tema ambientale, si riporta una sintetica descrizione delle misure di mitigazione individuate e, al termine del paragrafo le indicazioni generali individuate per la mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici.

Biodiversità

Relativamente al ricorso alle deroghe per il Deflusso Minimo Vitale (DMV), che potrebbero determinare temporaneamente o localmente un peggioramento dello stato di conservazione della biodiversità, si suggerisce di limitarlo il più possibile.

Il ripristino delle capacità d'invaso dei serbatoi esistenti attraverso la movimentazione meccanica del materiale accumulato potrebbero danneggiare gli ecosistemi esistenti, si suggerisce di preferire dunque le manovre idrauliche alle attività di escavazione e di evitare questi interventi in aree di elevato valore naturalistico.

La realizzazione di nuovi invasi e la riconversione dei bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per uso plurimo, specie durante le fasi di cantierizzazione, possono avere effetti negativi di media significatività in termini di danneggiamento di ecosistemi, per questo si suggerisce l'adozione di tecniche tali da minimizzare gli impatti in fase di cantiere e comunque

di ridurre i casi di realizzazione di invasi di dimensioni significative.

Gli interventi con finalità di tutela urgente della pubblica incolumità e di riduzione dei rischi idraulici capaci di modificare lo stato dei luoghi e non direttamente finalizzati alla tutela degli ecosistemi possono incidere negativamente sullo stato degli stessi, per questo dovrebbero essere comunque realizzati tenendo in considerazione i principi della riqualificazione fluviale.

Popolazione e salute umana

Non essendo stati rilevati effetti negativi da parte del PTA su questo tema ambientale, non sono state individuate corrispondenti misure di mitigazione.

Suolo

L'eventuale realizzazione di ulteriori invasi per accumulo ad uso plurimo, in particolari situazioni e con particolari modalità, potrebbe contribuire ad accentuare il fenomeno dell'erosione costiera, facendo diminuire l'apporto solido verso valle, a tal proposito si suggerisce di preferire il recupero di bacini di cava dimessi alla realizzazione di nuovi invasi lungo i corsi d'acqua e comunque di preferire la realizzazione di piccoli invasi.

Per la deroga relativa alla possibilità di scarico al suolo di acque reflue provenienti dalla lavorazione di rocce naturali sarebbe opportuno prevedere limitazioni quantitative.

Alcuni effetti su questo tema ambientale si rilevano a seguito delle interazioni delle strategie del PTA con il settore di governo rifiuti, in particolare un aumento della produzione di rifiuti potrebbe derivare:

- dai processi depurativi e di trattamento, a tal proposito si suggerisce l'impiego di tecniche e tecnologie per il trattamento e lo smaltimento dei fanghi tali da garantire il minore impatto ambientale (BAT);
- dai processi di escavazione per il recupero delle capacità di invaso dei bacini esistenti (materiale sedimentario, che potrebbe avere accumulato anche sostanze inquinanti), si suggerisce di prevedere controlli sulla natura e qualità del materiale derivante dalle escavazioni e preferire il riutilizzo, previo eventuale trattamento, allo smaltimento.

Azioni di mitigazione dei cambiamenti climatici

Il risparmio idrico deve diventare una priorità e, pertanto, devono essere esplorate tutte le possibilità per migliorare l'efficienza in questo ambito. Le scelte strategiche nel settore idrico dovrebbero essere basate su una chiara gerarchizzazione. La costruzione di ulteriori infrastrutture per l'approvvigionamento idrico dovrebbe essere presa in considerazione solo dopo aver esplorato tutte le altre opzioni (tra cui un'efficace politica tariffaria e alternative con un buon rapporto costi-benefici). Si dovrebbero inoltre stabilire le priorità nell'uso dell'acqua: è chiaro infatti che l'approvvigionamento idrico pubblico deve avere la priorità assoluta per garantire l'accesso a una fornitura adeguata.

Le **infrastrutture** connesse alla gestione del ciclo idrico integrato (ad esempio impianti di depurazione, sistemi di raccolta e smaltimento delle acque di dilavamento e prima pioggia ecc.), devono essere dimensionate in funzione dell'eventuale verificarsi degli eventi meteorici eccezionali o estremi legati ai cambiamenti climatici , dovranno cioè essere messe in atto azioni che hanno l'obiettivo di minimizzare le conseguenze negative e i danni causati dai possibili cambiamenti climatici, sia ai sistemi naturali che a quelli socio-economici.

8. Le misure previste per il monitoraggio

Il monitoraggio è estremamente importante in quanto permette di verificare, in fase di valutazioni successive all'applicazione del Piano, se si siano realizzati o no gli effetti previsti e

in che misura.

Inoltre, un appropriato sistema di monitoraggio consente di verificare se, in fase di attuazione del Piano, si presentano effetti sull'ambiente non previsti in fase di VAS.

A tal fine è stato individuato un set di indicatori in grado di:

- Valutare gli effetti previsti in fase di VAS;
- Individuare variazioni nello stato dell'ambiente per gli aspetti individuati;
- Valutare le relazioni tra azioni del piano e variazioni dello stato dell'ambiente.

Gli indicatori individuati vengono riportati di seguito.

Indicatori per il monitoraggio degli effetti negativi individuati in fase di VAS

Effetto previsto	Indicatore	U.d.m.
Danneggiamento di ecosistemi	Habitat tutelati e/o di pregio danneggiati in seguito all'applicazione di interventi del PTA	***ha***
Contaminazione suoli	Episodi incidentali di contaminazione di suoli a seguito dell'applicazione di azioni del PTA	***numero***
Modificazione del paesaggio	Interventi del PTA che modificano l'assetto paesaggistico tradizionale	***numero***

Indicatori di riferimento per il contesto ambientale

Aspetto ambientale	Indicatore di contesto	u.d.m
Suolo: Erosione	Rischio di erosione	% superficie soggetta a rischio
Suolo: Rischio idraulico	Rischio esondazione	% superficie soggetta a rischio
Suolo: Desertificazione	Rischio di desertificazione	% superficie soggetta a rischio
Suolo: Contaminazione	Inquinamento da prodotti fitosanitari	Kg/ettaro di SAU
Suolo: Erosione costiera	Trend evolutivo linea di costa	metri arretramento
Biodiversità: Presenza di specie e stato degli ecosistemi	Specie di interesse conservazionistico legate alla presenza di acqua	Numero di specie
Biodiversità: Connettività	Continuità della vegetazione riparia dei corsi d'acqua	% Classi di continuità
Pop. e Salute: Disponibilità per uso potabile	Quantità di acqua erogata procapite per usi civili	l/ab/g
Pop. e Salute: Qualità dell'acqua potabile	campioni di acque destinate al consumo umano prelevati non conformi alla normativa vigente	%
Pop. e Salute: Balneabilità	costa balneabile	%
Uso del suolo	Ripartizioni degli usi del suolo e variazioni nel tempo	% classi

Al fine di rendere effettive le procedure di monitoraggio individuate per la VAS, è necessario che queste si integrino con le azioni di monitoraggio e verifica previste per il Piano stesso (cap. B.5).

In particolare è opportuno che l'autorità procedente in fase di revisione e verifica del piano stesso (dopo sei anni dalla sua approvazione) raccolga ed analizzi anche gli indicatori ritenuti utili ai fini della valutazione ambientale strategica e elabori un report di monitoraggio.

Tale report dovrà contenere:

- la descrizione degli effetti significativi attesi in fase di analisi di VAS;
- la verifica dell'insorgere di eventuali effetti non previsti;
- la verifica dell'adeguatezza delle misure di mitigazione e monitoraggio previste.

Il report dovrà essere trasmesso all'autorità competente in materia di VAS.

9. Le modalità di consultazione

Le consultazioni necessarie ai fini VAS verranno svolte in concomitanza a quelle previste per il PTA ai sensi dell'art. 122 del D.Lgs. 152/2006 e dalla normativa regionale pertinente per l'approvazione del Piano.

La proposta di Piano adottato dalla Giunta e il Rapporto Ambientale sono messi a disposizione delle Autorità con Competenze Ambientali (ACA) e del pubblico, che possono presentare osservazioni, con le modalità e i tempi che saranno indicati.

Le osservazioni pervenute saranno esaminate prima dell'approvazione del piano e sarà resa disponibile una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e delle osservazioni.

10 Conclusioni

Il processo di redazione del rapporto Ambientale ai fini VAS ha accompagnato la redazione delle altre sezioni del PTA, integrandosi ad essa.

Questo ha permesso di identificare, già in fase preliminare, accorgimenti o integrazioni finalizzate all'implementazione della sostenibilità del Piano stesso.

Nel caso di un piano strategico a scala regionale, quale il PTA, non si può parlare *tout court* di "scelte alternative". Bisogna tenere in considerazione, infatti, che le scelte del PTA sono vincolate da due importanti elementi:

- le criticità territoriali ed ambientali emerse grazie all'analisi della sezione A;
- gli obiettivi e gli standard prefissati dal quadro normativo di riferimento in materia di tutela delle acque.

Mentre quest'ultimo aspetto definisce il ***cosa*** bisogna fare, l'analisi della Sezione A (e gli approfondimenti delle schede monografiche della parte B.1) indicano il ***come***.

In questo contesto si è inserita l'analisi strategica effettuata ai fini VAS che, individuando eventuali interferenze negative con le componenti ambientali, ha permesso non tanto di creare alternative concrete alle strategie previste, quanto piuttosto di indicare percorsi di attuazione più sostenibili.

Va inoltre specificato che i principali effetti negativi individuati riguardano l'attuazione del PTA. Tale fase di attuazione necessita di una ulteriore pianificazione o progettazione di maggiore dettaglio, con relativa localizzazione degli interventi, che andrà a sua volta valutata.

La valutazione effettuata ha permesso in ogni caso di individuare le principali modalità di interazione tra PTA e tematiche ambientali e tra PTA e settori di governo.

In sintesi, il PTA ha principalmente effetti positivi sull'ambiente, dovuti al miglioramento quali-quantitativo della risorsa idrica cui è finalizzato. Gli eventuali effetti negativi sono da attribuire principalmente alla realizzazione di interventi infrastrutturali e all'applicazione di deroghe alle misure previste.

Le uniche difficoltà incontrate nel corso della valutazione sono da attribuire al grado di dettaglio della pianificazione in oggetto. A tale livello non è possibile valutare l'incidenza effettiva delle azioni del Piano sulle variazioni degli indicatori ambientali presi in esame. È possibile tuttavia, come è stato fatto, individuare le tipologie di interazione e stabilirne la significatività attraverso un set di parametri di riferimento.

REGIONE MARCHE - Giunta Regionale

Servizio Ambiente e Paesaggio

P.F. Tutela delle risorse ambientali ed attività estrattive

in collaborazione con

Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile

P.F. Difesa del Suolo

Sezione E.2

VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Sommario

E.2.1 INTRODUZIONE 4

E.2.1.1 Inquadramento Normativo per la Rete Natura 2000 e Verifica preliminare di assoggettabilità 4
E.2.1.2. Impostazione del documento 6

E.2.2 I SITI NATURA 2000 INTERESSATI DAL PTA 8

E.2.2.1 Individuazione dei Siti Nat 2000 su cui l'attuazione del PTA può avere incidenza 8
E.2.2.2 Descrizione delle caratteristiche dei siti 11
Siti di Interesse Comunitario (SIC) 11
Zone di Protezione Speciale (ZPS) 24
E.2.2.3 Analisi delle componenti floristiche, faunistiche ed ecosistemiche dei Siti 31
Gli habitat di interesse comunitario legati alla presenza di acqua 31
Analisi Faunistica 33
Analisi della vegetazione 48

E.2.3 – INDIVIDUAZIONE DELLE PROPOSTE DI PIANO CHE POSSONO AVERE INCIDENZA SIGNIFICATIVA SUI SITI 53

E.2.3.1 – Sintesi delle strategie del PTA 53
E.2.3.2 – Incidenza positiva: il contributo del PTA al raggiungimento degli obiettivi di SIC e ZPS 58

E.2.4 – VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA' DELL'INCIDENZA 62

E.2.4.1 Analisi dei fattori di vulnerabilità 62
E.2.4.2 – Individuazione dei possibili effetti attesi 65
E.2.4.3 – Confronto con i fattori vulnerabilita' 67
2.4.4 Analisi delle alternative 68

E.2.5 – PROPOSTA DI MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI 69

E.2.6 CONCLUSIONI 71

E.2.1 INTRODUZIONE

E.2.1.1 Inquadramento Normativo per la Rete Natura 2000 e Verifica preliminare di assoggettabilità

La direttiva 92/43/CEE (direttiva "habitat") e la direttiva 79/409/CEE (direttiva "uccelli") costituiscono il principale strumento di tutela della biodiversità a livello comunitario.

La direttiva 79/409/CEE ha come finalità la conservazione degli uccelli selvatici. Le zone designate per la protezione delle specie di uccelli elencate negli allegati I e II della direttiva vengono chiamati Zone di Protezione Speciale.

La direttiva 92/43/CEE è finalizzata alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della fauna e della flora selvatiche ed individua una serie di habitat (allegato I) e di specie (allegato II) di "importanza comunitaria", tra cui indica quelli "prioritari". Per la conservazione degli habitat e delle specie degli allegati la direttiva dispone di designare le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) nei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) individuati dagli Stati membri.

I siti individuati sulla base delle due direttive costituiscono la Rete Natura 2000.

La direttiva "habitat" è stata recepita in Italia con il DPR 357 del 1997 che estende gli obblighi relativi alla conservazione e alla salvaguardia di habitat e specie anche ai siti individuati per la direttiva "uccelli" (a sua volta in recepita con Legge 157/1992).

La Regione Marche con DGR n. 1701 del 1 agosto 2000 ha individuato le Zone di Protezione Speciale per il territorio di propria competenza. Tali ZPS risultano formalmente designate al 7 marzo 2007, data di comunicazione dell'elenco da parte del Ministero dell'Ambiente all'Unione Europea (nota DN/2D/2003/4400).

I potenziali Siti di Interesse Comunitario sono stati indicati dalla Regione Marche con DGR n. 1709 del 30 giugno 1997. La Commissione Europea, con decisione del 7 dicembre 2004, ha riconosciuto come SIC gli ambiti territoriali individuati dalla Regione Marche (l'elenco è stato pubblicato con DM 25 marzo 2005).

Il sistema dei Siti Natura 2000 nella Regione Marche comprende attualmente 109 siti (29 ZPS e 80 SIC) per un totale (tenuto conto delle sovrapposizioni) di 136.888 ha, pari a circa il 14% del territorio regionale

Al fine di evitare il degrado degli habitat o delle specie per i quali i siti sono stati istituiti, il DPR 357/1997 (all'art.4) prevede che le Regioni adottino "misure di conservazione necessarie che implicano all'occorrenza piani di gestione".

Inoltre, la direttiva 92/43/CEE, all'art.6, commi 3 e 4, introduce lo strumento della Valutazione di Incidenza; la valutazione di Incidenza è ripresa dal DPR 357/1997 all'art. 5 (modificato con DPR 120/2003) in cui viene stabilito che i proponenti di piani territoriali, urbanistici e di settore, predispongono uno studio per individuare e valutare gli effetti che il piano può avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Gli atti di pianificazione da sottoporre a valutazione di incidenza sono presentati, nel caso di piani di rilevanza regionale, alla Regione competente.

La Legge Regionale del 12 giugno 2007, n. 6, al capo terzo disciplina la gestione dei siti Natura 2000, demando la gestione a province, Enti Parco o Comunità Montane, secondo le specifiche riportate all'art. 24.

La LR 6/2007 demanda il parere per la va lalutazione di incidenza ai soggetti medesimi, previa emanazione, da parte della regione, di apposite linee Guida.

Per la verifica preliminare di assoggettabilità del PTA a valutazione di incidenza si fa riferimento all'art. 6 della direttiva "habitat" che al comma 3 stabilisce che "Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, forma oggetto di una opportuna dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo".

Per il Piano di Tutela delle acque si può affermare che:

→ non si tratta di un Piano direttamente connesso o necessario per la gestione del sito ai fini della conservazione della natura;
→ riguarda tutto il territorio regionale e quindi interesserà anche i siti della rete Natura 2000;
→ alcune delle azioni in esso previste potrebbero avere effetti sulla conservazione dei siti, effetti la cui significatività dovrà essere opportunamente valutata.

In base a tali considerazioni si può affermare che il PTA debba essere sottoposto a Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE.

E.2.1.2. Impostazione del documento

Lo studio per la valutazione dell'incidenza di un piano o programma sulla conservazione dei siti della rete Natura 2000 deve contenere, a norma dell'art. 5 comma 4 del DPR 357/97, quanto previsto all'allegato G dello stesso, ovvero:

1 Le caratteristiche del Piano, con riferimento:
- alle tipologie delle azioni e/o opere;
- alle dimensioni e/o ambito di riferimento;
- alla complementarietà con altri piani e/o progetti;
- all'uso delle risorse naturali;
- alla produzione di rifiuti;
- all'inquinamento e disturbi ambientali;
- al rischio di incidenti per quanto riguarda, le sostanze e le tecnologie utilizzate.

2. Le interferenze con il sistema ambientale, considerando:
- - componenti abiotiche;
- - componenti biotiche;
- - connessioni ecologiche.

Il riferimento cartografico minimo stabilito dalla normativa è il CORINE LAND COVER 1:100.000.

La Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE per la "Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000" (Comunità europee, 2002), di seguito nominata "Guida", suggerisce i seguenti livelli di analisi:

- Livello I: screening
- Livello II: valutazione appropriata
- Livello III: valutazione di soluzioni alternative
- Livello IV: Valutazione in caso di assenza di soluzioni alternative in cui permane l'incidenza negativa

Il Livello I si analizza la possibile incidenza che un progetto o un piano può avere sul sito natura 2000 sia isolatamente sia congiuntamente con altri progetti o piani, valutando se tali effetti possono oggettivamente essere considerati irrilevanti. Tale valutazione consta di quattro fasi:

1. Determinare se il progetto/piano è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito.
2. Descrivere il progetto/piano unitamente alla descrizione e alla caratterizzazione di altri progetti o piani che insieme possono incidere in maniera significativa sul sito Natura 2000.
3. Identificare la potenziale incidenza sul sito Natura 2000.
4. Valutare la significatività di eventuali effetti sul sito Natura 2000.

Il Livello II prevede una "valutazione appropriata". Sebbene spetti all'Autorità competente condurre la valutazione, tuttavia, il processo di valutazione prevede la raccolta e l'esame di informazioni provenienti da diversi interlocutori, primo fra tutti chi redige il Piano e il conseguente studio di incidenza: come per il processo di VIA, la valutazione appropriata in genere prevede la presentazione di informazioni da parte del proponente del piano, che devono poi essere esaminate dall'Autorità competente. In questa fase l'impatto del piano (sia isolatamente sia in congiunzione con altri progetti/piani) sull'integrità del sito Natura 2000 è esaminato in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione del sito e in relazione alla sua struttura e funzione. La Guida della Commissione su Natura 2000 afferma che:

"L'integrità di un sito comprende le sue funzioni ecologiche. Per decidere se vi potranno essere effetti negativi, occorre concentrarsi e limitarsi agli obiettivi di conservazione del sito. (MN2000, paragrafo 4.6 (3))".

Al fine di procedere ad una valutazione appropriata, la Guida suggerisce le seguenti fasi:

1. Fase I: raccolta delle informazioni necessarie
2. Fase II: previsione dell'incidenza
3. Fase III: valutazione di eventuali incidenze negative sull'integrità del sito, definita dagli obiettivi di conservazione e dallo status del sito.
4. Fase IV: valutazione delle misure di mitigazione sulla base degli effetti negativi attesi

Il Livello III prevede l'esame di modi alternativi di attuare il progetto/piano per evitare, laddove possibile, gli effetti negativi sull'integrità del sito Natura 2000. la valutazione delle soluzioni alternative deve essere fatta dall'Autorità competente per la valutazione, ma è importante che il proponente il Piano fornisca tutte le informazioni necessarie per arrivare alla decisione.

La presente relazione contiene tutti gli elementi previsti all'allegato G del DPR 357/97 e segue le indicazioni metodologiche della Guida, in particolare per quello che riguarda il Livello I, cercando di fornire nel migliore dei modi possibili anche le informazioni necessarie all'espletamento dei successivi Livelli.

Trattandosi di un Piano che coinvolge più Siti della Rete natura 2000 la qualità dell'informazione può essere disomogenea. Pertanto si è scelto di utilizzare solo quei dati la cui copertura si riferisce all'intero territorio regionale o, in alternativa, al totale dei siti considerati. Ulteriori informazioni non omogenee verranno utilizzate in caso di identificazione di incidenze localizzate su particolari siti (e non diffuse nell'intero sistema).

Si fa presente, in ogni caso, che gli interventi previsti nel PTA saranno soggetti ad una progettazione di dettaglio che dovrà essere sottoposta alle specifiche valutazioni, ivi compresa quella di incidenza.

Come già accennato in precedenza, il Piano di Tutela delle Acque agisce su tutto il territorio regionale e quindi le sue azioni andranno ad interessare potenzialmente più siti della rete Natura 2000 della Regione Marche. Tuttavia, esistono siti per i quali, in funzione delle loro caratteristiche e/o la loro localizzazione, si può escludere a priori una incidenza da parte del PTA. Pertanto nella presente relazione è stata portata avanti un'analisi (sulla base dei criteri esposti al successivo paragrafo E.2.2.) che ha permesso di selezionare solo quei siti per i quali non poteva essere esclusa una interazione con le azioni previste dal PTA.

E.2.2 I SITI NATURA 2000 INTERESSATI DAL PTA

E.2.2.1 Individuazione dei Siti Nat 2000 su cui l'attuazione del PTA può avere incidenza

Come evidenziato al paragrafo E.2.1, non tutti i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 verranno influenzati dal complesso delle azioni riguardanti la gestione delle risorse idriche.

A tal fine all'interno del sistema Rete Natura 2000 sono stati individuati quei siti che per la loro particolare collocazione geografica sono importanti per la conservazione e/o il miglioramento di habitat o specie (animali e vegetali) legati alla presenza di acqua.
Per agevolare le procedure di individuazione dei possibili effetti, sono state distinte tre categorie di siti, come riportato di seguito.

A	Siti Natura 2000 di litorale
B	Siti Natura 2000 legati ad ambienti fluviali
C	Siti Natura 2000 legati a corsi d'acqua minori o altri ambienti umidi

A: Siti Natura 2000 di litorale. Rientrano in questa categoria i SIC e le ZPS che conservano habitat e/o specie legati agli ambienti di litorale e la cui conservazione può in qualche modo dipendere dallo stato di qualità delle acque costiere. Tra gli habitat rilevati si citano: vegetazione annua delle linee di deposito marine, scogliere, lagune, grandi cale e baie poco profonde.

B: Siti Natura 2000 legati ad ambienti fluviali: Rientrano in questa categoria i SIC e le ZPS che tutelano habitat e/o specie legati agli ambienti di fiume. All'interno di questa categoria sono stati compresi sia siti principalmente finalizzati alla conservazione degli ambienti riparali sia siti più estesi in cui l'elemento fiume è solo una delle componenti da salvaguardare. Tra gli habitat rilevati si citano: foreste a galleria di Salix alba e Popolus allba, vegetazione sommersa di ranuncoli dei fiumi submontani delle pianure, foreste alluvionali residue di Alnion glutinosa-incanae.

C: Siti Natura 2000 legati a corsi d'acqua minori o altri ambienti umidi: Rientrano in questa categoria i SIC e le ZPS che tutelano habitat e/o specie legati agli ambienti ripariali correlati al reticolo idrografico minore ma che risultano comunque significativi in termini di conservazione. Tra gli habitat rilevati si citano: foreste a galleria di Salix alba e Popolus allba, foreste alluvionali residue di Alnion glutinosa - incanae. Rientrano in questa categoria anche i siti che tutelano altre tipologie di ambienti umidi come le torbiere basse alcaline.

Per l'individuazione delle tipologie di siti sono stati utilizzati due approcci successivi:
1: Elaborazione cartografica: individuazione dei siti costieri (categoria A); individuazione dei siti contenenti corsi d'acqua principali (Categoria B); individuazione dei siti che, pur non rientrando nelle prime due categorie, contengono altri corsi d'acqua di primo o secondo livello (Categoria C);
2: Verifica dei formulari standard: le indicazioni ottenute con l'elaborazione cartografica sono state confrontate con le informazioni contenute nei formulari di identificazione standard dei siti. Tale verifica ha permesso di:

a: eliminare i siti che, pur comprendendo all'interno del loro perimetro corsi d'acqua (significativi o meno) non tutelano habitat o specie legate alla presenza dell'acqua e per i quali, di conseguenza, la gestione delle risorse idriche non è direttamente correlata alla conservazione;

b: aggiungere siti che pur non rientrando in nessuna delle categorie indicate attraverso l'elaborazione cartografica, tutelano habitat o specie legate alla presenza dell'acqua e per i quali, di conseguenza, la gestione delle risorse idriche è direttamente correlata alla conservazione

Nelle tabelle di figura 1 e 2 si riportano i risultati dell'analisi.
La cartografia complessiva è riportata in Fig.3-B.4.2 e in allegato al presente Piano.

Fig 1-E.2.2.1: Siti di Importanza Comunitaria designati ai sensi della direttiva 92/43/CEE (direttiva "habitat")

Codice	Nome	Categoria sito
IT5310001	10 - Valmarecchia tra Ponte Messa e Ponte 8 Martiri	B
IT5310004	9 - Boschi del Carpegna	C
IT5310006	1 - Colle S.Bartolo	A
IT5310007	6 - Litorale della Baia del Re	A
IT5310008	7 - Corso dell'Arzilla	B
IT5310010	17 - Alpe della Luna - Bocca Trabaria	B
IT5310011	19 - Bocca Serriola	C
IT5310012	12 - Montecalvo in Foglia	B
IT5310013	14 - Mombaroccio	B
IT5310014	8 - Valle Avellana	C
IT5310015	15 - Tavernelle sul Metauro	B
IT5310016	16 - Gola del Furlo	B
IT5310017	18 - Monte Nerone - Gola di Gorgo a Cerbara	B
IT5310018	21 - Serre del Burano	B
IT5310019	22 - Monti Catria e Acuto	B
IT5310020	4 - Monte S.Silvestro - Monte Ercole	B
IT5310022	80 - Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	B
IT5320001	30 - Monte lo Spicchio - Monte Columeo - Valle di S. Pietro	C
IT5320002	26 - Valle Scappuccia	C
IT5320003	29 - Gola di Frasassi	B
IT5320004	27 - Gola della Rossa	B
IT5320005	20 - Costa tra Ancona e Portonovo	A
IT5320006	23 - Portonovo e falesia calcarea a mare	A
IT5320007	25 - Monte Conero	C
IT5320009	24 - Fiume Esino in località Ripa Bianca	B
IT5320010	38 – Monte Maggio, Valle dell'Abbadia	C
IT5320011	37 - Monte Puro - Rogedano - Valleremita	C
IT5330002	55 - Val di Fibbia - Valle dell'Acquasanta	B
IT5330003	49 - RioTerro	C
IT5330007	67 - Pian Perduto	C
IT5330009	39 - Monte Gioco del Pallone - Monte Cafaggio	B
IT5330010	43 - Piana di Pioraco	B
IT5330016	42 - Gola di S.Eustachio	B
IT5330017	48 - Gola del Fiastrone	B
IT5330018	45 - Gola di Pioraco	B
IT5330019	46 - Piani di Montelago	C
IT5330020	47 - Monte Pennino - Scurosa	B
IT5330023	57 - Gola della Valnerina - Monte Fema	B
IT5330024	41 - Selva dell'Abbadia di Fiastra	B

IT5340001	62 - Litorale di Porto d'Ascoli	A
IT5340003	61 – Monte dell'Ascensione	C
IT5340004	71 - Montagna dei Fiori	C
IT5340005	72 - Ponte d'Arli	B
IT5340007	79 - S.Gerbone	C
IT5340008	77 - Valle della Corte	C
IT5340012	75 - Boschi ripariali del Tronto	B
IT5340017	68 – Colle galluccio	C
IT5340018	74 - Fiume Tronto tra Favalanciata e Acquasanta	B
IT5340019	58 - Valle dell' Ambro	C
IT5340020	60 - Valle dell'Infernaccio - Monte Sibilla	B

Fig 2-E.2.2.1: Zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE (direttiva "uccelli")

Codice	**Nome**	**Categoria sito**
IT5310011	Bocca serriola	C
IT5310018	Serre del Burano	B
IT5310022	Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	B
IT5310023	Esotici della Val Marecchia	B
IT5310024	Colle San Bartolo e Litorale Pesarese	A
IT5310025	Calanchi e Praterie Aride della Media Valle del Foglia	B
IT5310027	Mombaroccio e Betao Sante	B
IT5310028	Tavernelle sul Metauro	B
IT5310029	Furlo	B
IT5310030	Monte Nerone e Monti di Montiego	B
IT5310031	Monte Catria, Monte Acuto e Monte della Strega	B
IT5310032	Valmarecchia	B
IT5320009	Fiume Esino in Località Ripa Bianca	B
IT5320015	Monte Conero	A, C
IT5320017	Gola della Rossa e di Frasassi	B
IT5320018	Monte Cucco e Monte Columeo	C
IT5330026	Monte Giuco del Pallone	B
IT5330027	Gola di S. Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge	B
IT5330028	Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco	B
IT5330029	Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore	B
IT5340004	Montagna dei Fiori	C
IT5340022	Litorale di Porto d'Ascoli (La Sentina)	A, B

E.2.2.2 Descrizione delle caratteristiche dei siti

Come più volte detto, il PTA interessa numerosi siti distribuiti su tutto il territorio regionale. Pertanto, accanto a descrizioni specifiche dei singoli siti coinvolti, si rende necessario descrivere in maniera ampia, benché sintetica, le caratteristiche naturalistiche dell'intero contesto regionale. Per le informazioni inerenti la geologia e l'idrologia dei siti si fa riferimento a quanto già approfonditamente trattato nella parte A del PTA (in particolare par. A.1.1, A.1.2, A.1.3, A.1.4 e A.1.5).

Per la descrizione dei singoli siti, le informazioni ufficiali sui siti sono riportate nei formulari standard per l'identificazione dei Siti di Interesse Comunitario e delle Zone di Protezione Speciale. Di seguito si riporta la descrizione dei siti così come risulta dai formulari ed in particolare le informazioni contenute nei paragrafi 4.1 -"Caratteristiche generali del sito", 4.2 - "Qualità e importanza" (questi ultimi due sono sintetizzati nelle schede seguenti sotto il titolo "Caratteristiche del sito") e 4.3 – "Vulnerabilità".

Siti di Interesse Comunitario (SIC)

IT5310001 **Valmarecchia tra Ponte Messa e Ponte otto Martiri**
Caratteristiche del Sito
Il sito è caratterizzato dalla presenza del fiume con letto ghiaioso molto ampio, naturalmente forestato da salici appartenenti a specie diverse (Salix alba, S. purpurea, S. triandra). Sui terrazzi maggiormente consolidati si sviluppano boschi ad Almus glutinosa, dell'associazione Alno-Fraxinetum oxycarpae. Importanti sono gli arbusteti del mantello di vegetazione a Hippophae rhamnoides e Juniperus communis. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: Formazioni arbustive a Hippophae rhamnoides e Juniperus communis. sulle sabbiefluviali dell'Appennino. L'importanza del sito è avvalorata dalla presenza di specie e associazioni vegetali non comuni nel territorio.
Vulnerabilità
I principali fattori di vulnerabilità sono dati dalla presenza di sistemazioni idrauliche nel letto del fiume, dalla possibilità di accesso di mezzi meccanici e dalle attività estrattive.

IT5310004 **Boschi del Carpegna**
Caratteristiche del Sito
Il sito comprende un rilievo calcareo di notevole interesse fitogeografico, ampiamente boscato con prevalenza di bosco misto di caducifolie mesofile e di una faggeta ricca, in alcune parti, di esemplari vetusti di Taxus baccata. L'importanza del sito è avvalorata dalla presenza di specie rare o sporadiche nella regione.
Vulnerabilità
I principali fattori di vulnerabilità sono costituiti da attività legate alla gestione dei boschi quali il taglio dei tassi; l'apertura di nuove strade e il decespugliamento.

IT5310006 **Colle S. Bartolo**
Caratteristiche del Sito
Il sito è caratterizzato da una falesia marnoso-arenacea con stadi dinamici diversi: nelle zone di distacco della frana si rinviene l'associazione Dauco-Tussilaginetum, nelle altre aree si riscontrano formazioni dominate dalla piccola canna Arundo pliniana (Arundinetum plinianae). Nei settori più stabili si rinvengono arbusteti a Spartium junceum e lembi di bosco a Quercus pubescens e Ostrya carpinifolia. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Boschi submontani centro e nord appenninici di Carpino nero (Laburno-Ostryon). L'ultimo tratto di costa sabbiosa è interessato da una vegetazione psammofila ancora ben strutturata per il lungo tratto compreso tra Ancona e Pesaro. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - dune embrionali mediterranee; - dune mobili mediterranee. - formazioni ad Arundo pliniana (Arundinetum plinianae). Da segnalare la presenza di specie localmente poco comuni o rare. Il sito risulta particolarmente importante per lo svernamento degli uccelli acquatici e marini (Smego minore, Cormorano) e per la migrazione di rapaci (Falco pescatore) e delle Cicogne (Cicogna nera).
Vulnerabilità
I fattori di vulnerabilità sono dati dall'alterazione della geomorfologia costiera: costruzione dighe artificiali, urbanizzazioni, apertura nuove strade.

IT5310007 **Litorale della Baia del Re**
Caratteristiche del Sito
L'ultimo tratto di costa sabbiosa è interessato da una vegetazione psammofila ancora ben strutturata per il lungo tratto compreso tra Ancona e Pesaro. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - dune embrionali mediterranee; - dune mobili mediterranee. Da segnalare la presenza di specie localmente poco comuni o rare. L'area è di particolare importanza in quanto sito di svernamento del Cormorano e dello Svasso Piccolo. Sono inoltre presenti invertebrati tipici di habitat costiero sabbioso.
Vulnerabilità
La fruizione turistica rappresenta la principale minaccia per il sito, che si trova nell'ambito di sfruttamento turistico intenso.

IT5310008 **Corso dell'Arzilla**
Caratteristiche del Sito
Il sito tutela un ambiente fluviale di notevole rilevanza paesaggistica, in un contesto di zone coltivate. Il bosco ripariale, abbastanza ben conservato, viene utilizzato per attività didattiche, data la vicinanza dell'abitato di Fano. Da segnalare la presenza di specie vegetali non comuni nel territorio. L'area è di notevole importanza quale zona umida fluviale di basso corso.
Vulnerabilità
I fattori di vulnerabilità sono principalmente il disboscamento, il prelievo eccessivo di acqua a scopo irriguo, le discariche abusive.

IT5310010 **Alpe della Luna – Bocca Trabaria**
Caratteristiche del Sito Il sito è costituito da un complesso montuoso-arenaceo, altamente boscato, di notevole interesse. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: Foreste acidofile a Quercus cerris dell'Appennino centro-settentrionale. Da segnalare la presenza di specie rare o sporadiche nella regione. L'area è inoltre di notevole importanza per la presenza del Lupo e di una buona popolazione di ungulati selvatici. Da segnalare la nidificazione di rapaci forestali (Falco pecchiaiolo e Astore).
Vulnerabilità I fattori di vulnerabilità sono principalmente legati all'alterazione della struttura dei boschi e quindi a modificazioni nella gestione forestale, alla ceduazione, ai rimboschimenti artificiali in aree di vegetazione erbacea. A questi si aggiungono l'apertura di nuove strade e il turismo.

IT5310011 **Bocca Serriola**
Caratteristiche del Sito Nel sito è presente una zona forestale di notevoli dimensioni. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: Foreste acidofile a Quercus cerris dell'Appennino centro-settentrionale. Da segnalare la presenza di specie non comuni nella regione. L'area è inoltre di particolare importanza per la presenza del Lupo, di Ungulati, del Cervo e del Capriolo e per la nidificazione di rapaci (Falco pecchiaiolo, Sparviero) e della specie Columba palumbus.
Vulnerabilità I fattori di vulnerabilità sono dati dall'apertura nuove strade e nuovi sentieri e dall'incremento di flussi turistici. Inoltre, rappresentano dei fattori importanti per la vulnerabilità anche l'eccessivo sfruttamento del bosco, i cambiamenti nella gestione forestale e la riduzione di ambienti di prateria.

IT5310012 **Montecalvo in Foglia**
Caratteristiche del Sito Nel sito sono presenti pecie rare o sporadiche nella regione. Area di rilevante importanza quale sito nidificazione dell'Albanella minore.
Vulnerabilità I principali elementi importanti per la vulnerabilità sono rappresentati dall'urbanizzazione e dall'apertura di nuove strade.

IT5310013 **Monbaroccio**
Caratteristiche del Sito Si tratta di un complesso forestale mesofilo, con Fagus sylvatica, Carpinus betulus e Quercus cerris, in stazioni di quote relativamente basse. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: Foreste acidofile a Quercus cerris dell'Appennino centro-settentrionale. Da segnalare la presenza di specie rare o sporadiche nella regione. L'area è di particolare importanza quale sito di nidificazione dell'Albanella minore e di altre specie di ambiente agricolo estensivo quali l'Averla piccola e capirossa, la Sterpazzola.
Vulnerabilità I principali fattori che incidono sulla vulnerabilità del sito sono la ceduazione indiscriminata, l'apertura di nuove strade e allargamento sentieri.

IT5310014 **Valle Avellana**
Caratteristiche del Sito Sono presenti specie rare o sporadiche nella regione. L'area è di particolare interesse quale sito di riproduzione di rapaci sia diurni che notturni (Albanella minore, Gheppio e Allocco). Tra i mammiferi da segnalare la presenza di Istrice e di Capriolo.
Vulnerabilità I principali fattori che incidono sulla vulnerabilità del sito sono l'urbanizzazione e l'apertura nuove strade.

IT5310015 **Tavernelle sul Metauro**
Caratteristiche del Sito Si tratta di un corso d'acqua con vegetazione ripariale ben conservata. Sono presenti specie rare o sporadiche nella regione. L'area di rilevante importanza quale zona umida per la riproduzione del Tarabusino, dell'Ortolano, dell'Averla piccola e del Martin pescatore.
Vulnerabilità Incidono sulla vulnerabilità del sito le escavazioni, la rettifica del corso fluviale, l'alterazione e la distruzione dei boschi ripariali.

IT5310016 **Gola del Furlo**
Caratteristiche del Sito Il sito tutela una gola rupestre calcarea di eccezionale interesse fitogeografico, per presenza di specie rare e per la forte ricchezza in habitat. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Boschi submontani centro e nord appenninici di Carpino nero (Laburno-Ostryon). Da segnalare la presenza di specie molto rare nella regione. L'area è di fondamentale importanza perché sito di nidificazione di rapaci rupicoli (Aquila reale, Gheppio, Falco Pellegrino, Lanario).
Vulnerabilità Incidono sulla vulnerabilità del sito l'attività estrattiva, l'apertura di nuove strade e nuovi sentieri, le modificazioni ambientali con riduzione degli ambienti aperti di prateria. L'area risulta inoltre interessata da sfruttamento turistico intenso.

IT5310017 **Monte Nerone – Gola di Gorgo a Cerbara**
Caratteristiche del Sito Si tratta di un complesso montuoso calcareo di rilevante interesse biogeografico. La vegetazione è data da faggete, orno-strieti, pascoli mesofili e xerofili. Particolarmente importanti per la ricchezza floristica e per l'aspetto paesaggistico sono le località di Fondarca e della Gola di Gorgo a Cerbara. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Boschi submontani centro e nord appenninici di Carpino nero (Laburno-Ostryon). Sono presenti specie molto rare nella regione. L'area risulta di rilevante importanza, per la presenza del Lupo e quale sito di nidificazione dell'Aquila reale, del Lodolaio, del Succiacapre e del Pellegrino; è inoltre presente una residua popolazione autoctona di Coturnice.
Vulnerabilità Incidono sulla vulnerabilità del sito l'attività estrattiva, l'apertura di nuove strade e nuovi sentieri e l'incremento indiscriminato di flussi turistici.

IT5310018 **Serre del Burano**
Caratteristiche del Sito
Il sito è costituito da una piccola catena arenacea ricca di boschi acidofili. Unico sito della regione in cui si rinvengono brughiere a Calluna vulgaris. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Foreste acidofile a Quercus cerris dell'Appennino centro-settentrionale. Sono presenti specie rare e non comuni nella regione. L'area risulta di rilevante importanza per la presenza del Picchio rosso mezzano. Numerosi i passeriformi nidificanti. Presente anche il Falco pecchiaiolo come nidificante.
Vulnerabilità
Incidono sulla vulnerabilità del sito l'apertura di nuove strade, l'apertura di sentieri e il taglio dei boschi.

IT5310019 **Monte Catria – Monte Acuto**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di un sistema montuoso calcareo di importanza biogeografica posto nella dorsale umbromarchigiana. La vegetazione è data prevalentemente da boschi mesofili a Fagus sylvatica, nei settori più elevati e a Ostrya carpinifolia più in basso. In formazioni rupestri si rinvengono anche boschi misti di caducifolie e sclerofolle sempreverdi. Nei settori culminali si rinvengono pascoli montani a Sesleria apennina. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Boschi submontani centro e nord appenninici di Carpino nero (Laburno-Ostryon). Sono presenti specie rare o non comuni nella regione. L'area è di rilevante interesse faunistico per la presenza di uccelli rupicoli stanziali (Aquila reale e Gracchio corallino), del Lupo e di una popolazione di Coturnice autoctona.
Vulnerabilità
L'area risulta interessata da sfruttamento turistico intenso. Rappresentano fattori importanti per la vulnerabilità l'apertura di nuove strade e l'attività estrattiva.

IT5310020 **Monte S. Silvestro – Monte Ercole**
Caratteristiche del Sito
Il sito interessa un'area altocollinare su formazioni marnoso-arenacee in parte ricoperte da boschi di castagno, talvolta con cerro abbondante. Per un ampio tratto si rinvengono formazioni erbacee, spesso di origine postcolturale, mesofile, che rappresentano ambienti idonei per lo sviluppo dell'avifauna. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Foreste acidofile a Quercus cerris dell'Appennino centro-settentrionale. Sono presenti specie localmente poco comuni o rare.
Vulnerabilità
I principali fattori che incidono sulla vulnerabilità del sito sono il danneggiamento del sottobosco e l'apertura nuove strade.

IT5310022 **Fiume Metauro da Pian di Zucca alla Foce**
Caratteristiche del Sito
Il sito tutela il settore terminale del Fiume Metauro, ricco di vegetazione palustre e sommersa. Sono presenti specie divenute rare nelle Marche.
Vulnerabilità
I principali fattori che incidono sulla vulnerabilità del sito sono le trasformazioni nell'alveo, le cave e la distruzione dei boschi ripariali.

IT5320001 **Monte Lo Spicchio – Monte Columeo – Valle di S. Pietro**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di una vasta area boscata, del settore orientale calcareo del massiccio del Monte Cucco (la cui cima è situata in territorio umbro). Particolarmente importante dal punto di vista biogeografico è la forra del Rio Freddo, che ospita una rara vegetazione relitta a Laurus nobilis. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Boschi submontani centro e nord appenninici di Carpino nero (Laburno-Ostryon). Sono presenti specie rare nelle Marche.
Vulnerabilità
Incidono sulla vulnerabilità del sito la fruizione turistica e l'apertura di nuove strade.

IT5320002 **Valle Scappuccia**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di una piccola vallecola calcarea di particolare interesse biogeografico. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Boschi submontani centro e nord appenninici di Carpino nero (Laburno-Ostryon). Sono presenti specie rare nelle Marche.
Vulnerabilità
Incidono sulla vulnerabilità del sito le utilizzazioni forestali eccessive e la fruizione turistica incontrollata.

IT5320003 **Gola di Frasassi**
Caratteristiche del Sito
Gola rupestre, calcarea, di eccezionale interesse biogeografico, con elementi floristici molto rari e con un elevato numero di habitat. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Boschi submontani centro e nord appenninici di Carpino nero (Laburno-Ostryon). Sono presenti specie rare nelle Marche. L'area è di particolare importanza per la presenza di colonie di Pipistrelli appartenenti a specie diverse, e per la nidificazione di uccelli rupicoli quali l'Aquila reale, il Falco Pellegrino e il Lanario.
Vulnerabilità
Incidono sulla vulnerabilità del sito la fruizione turistica eccessiva, l'ampliamento delle grotte aperte al pubblico e l'urbanizzazione.

IT5320004 **Gola della Rossa**
Caratteristiche del Sito
Gola rupestre, calcarea, di eccezionale interesse biogeografico, con elementi floristici molto rari e con un elevato numero di habitat. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Boschi submontani centro e nord appenninici di Carpino nero (Laburno-Ostryon); - Boschi dell'Italia centrale e meridionale a Quercus cerris e Q. pubescens (Ostryo-Carpinion orientalis). Sono presenti specie rare nelle Marche. L'area di particolare importanza perché sito di riproduzione per rapaci di ambiente rupicolo come il Falco pellegrino.
Vulnerabilità
Incidono sulla vulnerabilità del sito le attività estrattive, la fruizione turistica incontrollata. L'area è infatti interessata da intenso sfruttamento turistico e dalla presenza di cave in uso e abbandonate.

IT5320005 **Costa tra Ancona e Portonovo**
Caratteristiche del Sito
Il sito tutela un tratto di costa a falesia marnoso-arenacea ricoperta per ampi tratti dalla vegetazione dominata dalla piccola canna Arundo pliniana (Arundinetum plinianae). Nelle aree di distacco recente della frana si sviluppa la vegetazione pioniera dell'associazione Dauco-Tussilaginetum. Nei settori più stabili si rinvengono arbusteti a Spartium junceum. Importante è la flora algale, bentonica, soprattutto in corrispondenza dello scoglio del "Trave". Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Formazioni ad Arundo pliniana (Arundinetum plinianae). Sono presenti specie non comuni nella regione.
Vulnerabilità
Incidono sulla vulnerabilità del sito le costruzioni sulla costa, l'urbanizzazione, la realizzazione di scogliere artificiali, apertura nuove strade e nuovi sentieri.

IT5320006 **Portonovo e falesia calcarea a mare**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di un eccezionale sistema costiero, situato sul versante orientale del promontorio calcareo del Monte Conero. In località Portonovo si rinvengono due laghi salmastri retrodunali che ospitano formazioni vegetali uniche per la costa marchigiana (circa 180 Km), in quanto gli ambienti salmastri sono stati bonificati in tutta la regione. Purtroppo queste due modeste formazioni lacustri sono fortemente alterate ma possono essere ancora recuperate. La costa nel suo tratto meridionale è data da ripide falesie, di eccezionale interesse biogeografico e paesaggistico. Da segnalare la presenza di specie rare per l'Adriatico centrale. L'area è di rilevante interesse per lo svernamento di uccelli acquatici, per la migrazione dei rapaci e per la nidificazione di specie rupicole (come il Falco pellegrino).
Vulnerabilità
Incidono sulla vulnerabilità del sito le costruzioni sulla costa, la realizzazione di scogliere artificiali, le urbanizzazioni, l'apertura nuove strade e nuovi sentieri. L'area è interessata da sfruttamento turistico intenso.

IT5320007 **Monte Conero**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di un'emergenza calcarea di 582 m direttamente situata sul mare. Ricca di boschi misti di caducifoglie e sclerofille sempreverdi, mesofili, nel versante settentrionale, dell'associazione Cephalanthero-Quercetum ilicis. Nel versante meridionale prevalgono invece i boschi termofili, di sempreverdi, dell'associazione Orno-Quercetum ilicis. Il versante occidentale è invece occupato da una pineta di impianto a prevalenza di Pinus halepensis, realizzata negli anni 30', che merita di essere recuperata. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii). Sono presenti specie di elevato interesse biogeografico. Il sito risulta di fondamentale importanza per la migrazione dei rapaci (Falco pecchiaiolo, Falco pescatore, Falco di palude, Aquila anatraia) e per lo svernamento dei Cormorani.
Vulnerabilità
Incidono sulla vulnerabilità del sito l'apertura di nuove strade, la cattiva gestione dei boschi, l'incontrollato sviluppo turistico e gli incendi. L'area risulta interessata da sfruttamento turistico e balneare intenso, con pericolo di nuovi insediamenti turistici.

IT5320009 **Fiume Esino in località Ripa Bianca**
Caratteristiche del Sito Il sito tutela un ambiente fluviale con bosco ripariale in discreto stato di conservazione. Il sito risulta importante per l'avifauna. Da segnalare la presenza di una garzaia. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Calanchi appenninici. Sono presenti specie non comuni nella regione.
Vulnerabilità Incidono sulla vulnerabilità del sito l'attività estrattiva, le costruzioni argini artificiali, l'inquinamento delle acque e la captazione delle acque.

IT5320010 **Monte Maggio – Valle dell'Abbadia**
Caratteristiche del Sito Interessante vallecola calcarea, nella quale sono situate le sorgenti del Fiume Giano. Importanti sono le faggete, gli orno-ostrieti e le cenosi a leccio; tra le più interne della regione. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Boschi submontani centro e nord appenninici di Carpino nero (Laburno-Ostryon). Sono presenti specie rare nelle Marche.
Vulnerabilità Incidono sulla vulnerabilità del sito la cessazione dell'utilizzazione pascoliva, l'apertura di nuove strade e sentieri, la captazione delle acque.

IT5320011 **Monte Puro - Rogedano - Valleremita**
Caratteristiche del Sito Rilievi calcarei ricoperti da boschi e pascoli. Tra i primi particolarmente interessante è il Bosco di Valleremita, attraversato dall'antico sentiero che conduceva all'Eremo francescano di Val di Sasso, ricco di faggi, agrifogli ed aceri secolari. Lo stesso percorso è oggi utilizzato come sentiero natura: "Aula verde di Valleremita", che richiama annualmente scolaresche e visitatori. Nella parte sommitale dei rilievi, leggermente degradante, si sviluppano pascoli mesofili estremamente polifitici. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Boschi submontani centro e nord appenninici di Carpino nero (Laburno-Ostryon). Sono presenti specie rare nelle Marche.
Vulnerabilità Incidono sulla vulnerabilità del sito la fruizione turistica, la cessazione dell'utilizzazione pascolava, l'apertura di nuove strade e sentieri.

IT5330002 **Val di Fibbia - Valle dell'Acquasanta**
Caratteristiche del Sito Si tratta del settore nord-orientale della catena dei Monti Sibillini, comprendente i Monti Rotondo (m 2102), Pietralata (m 1848), Cacamillo (m 1776) e Val di Fibbia (m 1577); è completamente formato di rocce calcaree ed è diviso a metà dalla Valle dell'Acquasanta. Sui versanti sono diffusi boschi di orniello e carpino nero alle quote inferiori e quindi di faggio; le aree sommitali sono pascolive, con stupende fioriture primaverili di specie vistose (narcisi, orchidee, ecc.) ed endemiche. L'area è di grande valore ambientale, paesaggistico e floristico-vegetazionale per il contrasto esistente fra le parti vallive, talvolta incassate e profonde, e quelle sommitali, ampie e spaziose, con flora e associazioni vegetali differenziate. Lo stato di conservazione è molto buono.
Vulnerabilità Si tratta di un'area a notevole vulnerabilità, a causa di una strada che ne consente l'accesso; traffico estivo intenso.

IT5330003 **Rio Terro**
Caratteristiche del Sito
Il sito tutela le pendici nord-orientali dei Monti Sibillini, nel tratto compreso fra la linea di cresta con il Monte Pizzo di Meta (m 1576) e la Punta del Ragnolo (m 1557) e il fondovalle, con le località S. Liberato (m 755), Terro (m 606) e Piobbico (m 730). L'area è parzialmente boscata con boschi cedui di orniello, carpino nero e roverella fino a 1000 m e di faggio a quote superiori. Presenza di rare specie endemiche. L'area è di grande interesse perché rappresenta l'unica stazione sui Monti Sibillini di una specie endemica dell'Appennino centrale, a diffusione limitata a pochissime località.
Vulnerabilità
L'area è facilmente accessibile attraverso strade carrozzabili; impatto turistico notevole soprattutto nei mesi estivi.

IT5330007 **Pian Perduto**
Caratteristiche del Sito
Il Pian Perduto è costituito da una conca di origine strutturale e carsica con fondo pianeggiante (m 1329), situata alla base delle pendici orientali del Monte Albuzzago (Monti Sibillini); la vegetazione è esclusivamente erbacea ed è formata da prati umidi e palustri (nardeti e cariceti). Il 20% della vegetazione palustre appartiene all'associazione Caricion gracilis. Si tratta di un piano carsico di eccezionale interesse ambientale e vegetazionale ove hanno trovato rifugio specie erbacee legate agli ambienti palustri, alcune delle quali molto rare in tutto l'Appennino centrale.
Vulnerabilità
I prati vengono sottoposti allo sfalcio e ciò ne favorisce il mantenimento; l'area è sottoposta ad una notevole pressione turistica nei mesi estivi e invernali; pericolo di dissodamenti delle aree esterne, per essere poste in coltivazione di lenticchia.

IT5330009 **Monte Giuoco del Pallone - Monte Cafaggio**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di un gruppo di rilievi montuosi calcarei con le cime arrotondate e i versanti poco acclivi, culminanti nei Monti Giuoco del Pallone (m 1227) e Cafaggio (m 1116); su un versante del Monte Cafaggio, nella Valle di S. Pietro, a m 660 circa si trovano le sorgenti del Fiume Esino. Le sommità dei rilievi sono ricoperte da pascoli secondari e i versanti da boschi di orniello, carpino nero e faggio, mentre nelle forre sono sviluppati boschi di carpino bianco e nocciolo. L'interesse della zona risiede nella notevole variabilità ambientale, che a sua volta condiziona una tipologia vegetazionale molto differenziata. Lo stato di conservazione è buono.
Vulnerabilità
L'area non presenta particolari problemi di vulnerabilità.

IT5330010 **Piana di Pioraco**
Caratteristiche del Sito
Ampio fondovalle localizzato nell'Alta Valle del Potenza a monte dell'abitato di Pioraco, sul quale in passato si estendeva un vasto lago, bonificato nel corso del 1500; presenza di tracce di vegetazione palustre, di saliceti ripariali e di alcune sorgenti (chiamate localmente "stoni"), con una rara flora sia fanerogamica che crittogamica, composta di specie acquatiche. L'importanza del sito deriva dal tipico paesaggio delle alluvioni di fondovalle, dai resti della vegetazione palustre e dalla presenza degli "stoni".
Vulnerabilità
Vulnerabilità elevata, trattandosi di una zona di fondovalle, in prossimità della quale si trovano diversi centri abitati.

IT5330016 **Gola di S. Eustachio**
Caratteristiche del Sito
Il sito tutela la valle laterale del Fiume Potenza aperta verso Nord e delimitata dai monti Crispiero (m 835), Aria (m 956) e S. Pacifico (m 806), nella quale si trovano numerose grotte, con vegetazione muscinale ricca di felci e di fanerogame; in tutta la zona sono sviluppati boschi di caducifoglie termofile (orniello, carpino nero e roverella) e qualche lembo di sclerofille sempreverdi (leccio). L'interesse è dato dalle associazioni crittogamiche e fanerogamiche sviluppate all'imboccatura delle grotte, in un contesto ben consevato e molto suggestivo.
Vulnerabilità
Vari interventi eseguiti in passato (cave di ghiaia e di pietra) non hanno compromesso l'ambiente e il paesaggio, che hanno una grande potenzialità e possibilità di recupero, purché vengano evitate ulteriori manomissioni.

IT5330017 **Gola del Fiastrone**
Caratteristiche del Sito
Valle di origine fluviale scavata dal Fiume Fiastrone nei calcari massicci al limite settentrionale del Gruppo dei M. Sibillini, profonda e incassata fra pareti rocciose che nei punti più stretti distano soltanto pochi metri; sui due versanti si trovano ghiaioni, detriti e conoidi variamente conformati a seconda dell'andamento degli strati e degli effetti erosivi sia fluviali che carsici. Sono presenti anche alcuni depositi di roccie travertinose di origine biogena, in corrispondenza di stillicidi. La vegetazione è formata da boschi di leccio nelle stazioni termicamente favorite e quindi orno-ostrieti e faggete. Imponente vallata appenninica calcarea di aspetto selvaggio, con vasti boschi, che formano una copertura densa e continua. Lo stato di conservazione è ottimo.
Vulnerabilità
Il sito è attraversato da una strada provinciale asfaltata. I boschi sono sottoposti a ceduazioni.

IT5330018 **Gola deldi Pioraco Fiastrone**
Caratteristiche del Sito
Gola appennica situata nell'Appennino Marchigiano, scavata nei calcari massicci e delimitata da imponenti pareti rocciose. La vegetazione è data da macchie di leccio, terebinto, fillirea ed altre specie termofile. Tipico esempio di gola calcarea dell'Appennino Marchigiano, che ospita una vegetazione formata di Casmofite rare e localizzate in tutta l'Italia centrale. L'area è di notevole importanza per la presenza dell'Aquila reale,del Pellegrino e del Lanario e, tra i mammiferi, per la presenza del Lupo.
Vulnerabilità
La gola è attraversata da una strada statale e in essa si trova l'abitato di Pioraco, tuttavia i versanti rocciosi sono difficilmente accessibili e sono ancora ben conservati e facili da mantenere, con le opportune attenzioni, anche per il futuro. L'area è nell'ambito di sfruttamento turistico.

IT5330019 **Piani di Montelago**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di due bacini con fondo pianeggiante, situati nell'Appennino Marchigiano alle quote di m 885 e 924 rispettivamente, di origine tettonica e interessati da fenomeni di carsimo, come si può notare dalla presenza di alcuni inghiottitoi. Il piano inferiore nei mesi autunnali e invernali ospita un lago temporaneo. La vegetazione, formata di prati umidi, inondati e palustri, è disposta in fasce concentriche, in relazione alle caratteristiche geomorfologiche e al regime idrico. I bacini carsici sono di eccezionale interesse ambientale e botanico per la presenza di tipi vegetazionali molto rari in tutta la catena appenninica.
Vulnerabilità
Il bacino superiore è stato in gran parte bonificato già nel corso del 1400, mentre quello inferiore mantiene intatte tutte le sue caratteristiche originarie. Da evitare il dissodamento della cotica erbosa e ogni tipo di drenaggio.

IT5330020 **Monte Pennino - Scurosa**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di un nodo orografico dell'Appennino centrale che raggiunge la quota più elevata sulla cima del Monte Pennino (m 1571) e dal quale si dipartono profonde incisioni vallive in varie direzioni; i versanti sono ricoperti da vaste foreste di latifoglie mesofile, fra le quali predomina il faggio, in parte di alto fusto. Nel sottobosco sono presenti rare specie della flora nemorale. Il settore culminale del Monte Pennino comprende un'ampia distesa di pascoli montani, ricchi di fioriture di orchidee e di altre specie. Lo stato di conservazione può essere considerato ottimo, tenuto conto degli interventi antropici avvenuti nel corso dei secoli.
Vulnerabilità
Si riscontrano segni di antropizzazione diffusi in varie parti del sito (pascolamento, strada forestale, ceduazioni), ma con grandi possibilità di recupero.

IT5330023 **Gola della Valnerina - Monte Fema**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di una lunga gola rocciosa situata nella Valle della Nera subito dopo il centro di Visso, delimitata da pareti calcaree strapiombanti, alla base delle quali si sono depositati abbondanti detriti di falda; la vegetazione è formata da boschi cedui di leccio e di caducifoglie termofile (orniello e carpino nero), mentre sulle pareti si trovano alcune specie molto rare, note soltanto per poche stazioni di tutto l'Appennino centrale, e specie endemiche. Il versante di destra include anche il Monte Fema (m 1576). L'interesse è legato alla singolarità del paesaggio rupestre delle gole, sulle cui pareti sono insediate numerose specie botaniche di grande interesse fitogeografico.
Vulnerabilità
L'area è molto vulnerabile in quanto attraversata da una strada statale e per l'apertura delle cave di ghiaia, con asportazione del materiale detritico.

IT5330024 **Selva dell'Abbadia di Fiastra**
Caratteristiche del Sito
Il sito tutela un bosco residuo nella zona collinare delle Marche, localizzato sui terrazzi alluvionali pleistocenici nei pressi dell'Abbadia di Fiastra e conservatosi dapprima per la presenza dell'abbazia e in seguito perché proprietà privata destinata a riserva di caccia. Il bosco è formato di caducifoglie termofile e mesofile (cerro, rovere, farnia, carpino orientale, roverella); nel sottobosco sono presenti specie nemorali rare e poco diffuse. Il bosco relitto è di eccezionale importanza, quale ultima testimonianza dei boschi in passato esistevano nel settore collinare esterno delle Marche. Il sito si trova inoltre sulla rotta di migrazione dello Smeriglio e del Falco pecchiaolo e rappresenta un sito di nidificazione del Tarabusino, del Cavaliere d'Italia e del Martin pescatore. Tra i Mammiferi da segnalare la presenza della puzzola.
Vulnerabilità
La Selva dell'Abbadia di Fiastra è interamente compresa in un'area completamente posta a coltura, ove viene esercitata una vasta attività agricola. E' meta di itinerari turistici. Le superfici destinate a coltivazioni risultano in aumento mentre le superfici boscate sono in diminuzione.

IT5340001 **Litorale di Porto d'Ascoli**
Caratteristiche del Sito
Tratto di litorale situato in località Sentina e compreso fra la foce del Fiume Tronto a sud e il centro abitato di Porto d'Ascoli, costituito da un insieme di piccoli stagni salmastri e da praterie salse retrodunali, con associazioni vegetali altamente specializzate all'ambiente costiero e perciò del tutto peculiari. La zona comprende ambienti di particolare interesse per tutto il litorale marchigiano, diventati ormai rarissimi in tutto il bacino del Mare Adriatico, a causa della crescente antropizzazione; è l'unica testimonianza di ambiente palustre salmastro rimasta nelle Marche.
Vulnerabilità
Vulnerabilità elevata a causa della forte pressione antropica, per motivi turistici connessi con la balneazione.

IT5340003 **Monte dell'Ascensione**
Caratteristiche del Sito
Rilievo montuoso isolato nel settore collinare esterno delle Marche, di notevole altitudine (m 1103) rispetto alle colline circostanti, formato da rocce argillose e marnose. La parte più elevata del Monte dell'Ascensione è rappresentata da pascoli secondari, mentre i suoi versanti sono boscosi (boschi misti di caducifoglie), anche con presenza dell'agrifoglio; la flora nemorale è ricca di specie, con esigenze ecologiche differenziate. Notevole è l'interesse fitogeografico, trattandosi di un rilievo che subisce contemporaneamente l'influenza del litorale marino e delle aree montuose dell'interno, come si può notare dalla composizione floristica dei boschi.
Vulnerabilità
Data la vicinanza a numerosi centri abitati e la facile accessibilità (ad eccezione della Rupe di S. Polisia), nell'area si notano diversi segni di antropizzazione (ceduazioni frequenti, sentieri, ecc.).

IT5340004 **Montagna dei Fiori**
Caratteristiche del Sito
La zona comprende le pendici settentrionali della catena calcarea che prende il nome di Montagna dei Fiori, la cui parte più vasta si trova però nella Regione Abruzzo. Il settore qui considerato è costituito dal Monte Giammatura (m 1034) con le sue pendici settentrionali, verso la Valle del Tronto. La vegetazione è rappresentata soprattutto da pascoli aridi, nella cui composizione entrano molte orchidee, e da nuclei residui di boschi di caducifoglie. L'interesse è rappresentato soprattutto dai pascoli aridi su substrato calcareo, distribuiti al limite meridionale della Regione Marche.
Vulnerabilità
Vulnerabilità elevata per la crescente antropizzazione (insediamenti turistici).

IT5340005 **Ponte d'Arli**
Caratteristiche del Sito
Tratto della Valle del Tronto, a valle di Ponte d'Arli, che comprende la parte basale dei versanti orografici di destra e di sinistra, fra 200 e 300 m circa. L'area ospita un lembo di vegetazione erbacea con caratteristiche mediterranee. L'importanza della zona è dovuta al fatto che essa rappresenta il limite interno di distribuzione di alcuni tipi di vegetazione mediterranea.
Vulnerabilità
La zona si estende in fondovalle ed è attraversata da una strada statale.

IT5340007 **S. Gerbone**
Caratteristiche del Sito
Versante montuoso formato di banconi di molassa, esposto a sud-est, dei Monti della Laga, che dal Monte Li Quarti (m 1954) scende gradualmente verso la grotta di San Gerbone. Area prevalentemente forestale, con boschi di caducifoglie mesofile fra le quali vanno segnalate il tiglio, la rovere e l'olmo montano nella parte inferiore, e il faggio, in quella superiore; alcuni tratti del bosco ospitano alberi secolari. Il sito per le sue caratteristiche ecologiche viene attribuito alla regione biogeografica continentale, anche se ricade per il 22% nella regione alpina all'interno dei 7 Km di buffer. Area di eccezionale valore per la vastità e la tipologia dei boschi di latifoglie.
Vulnerabilità
Il sito è raggiungibile da una strada forestale, che vi convoglia un notevole traffico turistico nei mesi estivi e autunnali.

IT5340008 **Valle della Corte**
Caratteristiche del Sito
Valle dal profilo molto ripido e scosceso sul versante settentrionale dei Monti della Laga, scavata nelle molasse disposte in potenti banconi, parzialmente erosi; la zona è completamente ricoperta da boschi di faggio, con un nucleo di abetina ad abete bianco e alcune radure pascolive in gran parte colonizzate da pioppete a pioppo tremulo. Nel sottobosco sono presenti specie nemorali di orchidee, a diffusione molto limitata in tutto l'Appennino. Il sito per le sue caratteristiche ecologiche viene attribuito alla regione biogeografica continentale, anche se ricade per il 21% nella regione alpina all'interno dei 7 Km di buffer. Area di eccezionale interesse, per la presenza dell'unico nucleo di abete bianco nel versante marchigiano dei Monti della Laga, compreso all'interno di una vasta faggeta, in un contesto ambientale tuttora ben conservato, nonostante la secolare presenza dell'uomo.
Vulnerabilità
L'area non sembra presentare particolari problemi di vulnerabilità.

IT5340012 **Boschi riparali del Tronto**
Caratteristiche del Sito
Tratto di fondovalle in corrispondenza di Pescara del Tronto (m 700 circa) relativamente pianeggiante, percorso dal fiume Tronto, che vi forma terrazzi alluvionali ed isole fluviali, con la vegetazione ripariale delle ontanete a ontano nero e dei saliceti a salice bianco. Area fluviale di notevole importanza per la presenza di un nucleo abbastanza rappresentativo di vegetazione ripariale, quasi ovunque distrutta dall'uomo con le bonifiche, drenaggi e dissodamenti.
Vulnerabilità
Area ad alta vulnerabilità, data la posizione di fondovalle, attraversata dalla superstrada.

IT5340017 **Colle Galluccio**
Caratteristiche del Sito
Valico appenninico situato a m 1197, al limite orientale della catena dei Monti Sibillini, con vegetazione prativa, alcune sorgenti, piccoli lembi di vegetazione torboso-palustre ed alcune macchie di faggete e pioppete a pioppo tremulo; la flora dei prati e delle piccole aree torboso-palustri è molto ricca e comprende anche specie rare in tutto l'Appennino. Area ancora ben conservata e caratterizzata dal paesaggio dei prati interrotti dalle macchie a nocciolo e pioppo tremulo, formatesi a seguito dell'abbandono della fienagione, di notevole interesse per la vegetazione prativa, che presenta aspetti da xerofili a meso-igrofili.
Vulnerabilità
I prati vengono ancora in buona parte sfalciati, il ché ne garantisce il mantenimento; notevole traffico turistico nei mesi estivi.

IT5340018 **Fiume Tronto tra Favalanciata e Acquasanta**
Caratteristiche del Sito
Trattasi del corso del fiume Tronto compreso fra i paesi di Favalanciata e Acquasanta (m 500 - 600) e del relativo versante orografico di destra, che corrisponde alle pendici basali del Gruppo dei Monti della Laga, fino alla quota di m 900-1000 circa; tutta l'area è formata di arenarie compatte. La vegetazione ripariale è rappresentata da nuclei di ontanete a ontano nero e di saliceti a salice bianco, quella delle pendici da castagneti (anche ad alto fusto) e pioppete a pioppo tremulo. Area di notevole interesse per la presenza delle selve castanili e della vegetazione ripariale.
Vulnerabilità
Crescente antropizzazione, a causa della prossimità al fondovalle e ai centri abitati.

IT5340019 **Valle dell'Ambro**
Caratteristiche del Sito
Tipica valle calcarea di origine fluviale, incassata fra il Pizzo Tre Vescovi (m 2091) e il Monte Priora (m 2332), ricca di acque e di ambienti; lungo il Fiume Ambro sono comuni i saliceti ripariali, sui versanti boschi di cerro e di faggio, nelle zone di vetta pascoli primari con una composizione flogistica particolarmente ricca e varia. Esempio di valle appenninica scavata in rilievi montuosi calcarei, abbastanza ricca di acque e di tipi diversi di vegetazione; stato di conservazione ottimo, tenuto conto degli interventi antropici nel corso dei secoli.
Vulnerabilità
Area poco vulnerabile, di difficile accesso nelle parti più alte, nonostante il fondovalle sia raggiungibile con una strada carrozzabile.

IT5340020 **Valle dell'Infernaccio - Monte Sibilla**
Caratteristiche del Sito
Valle del settore centrale del Gruppo dei Monti Sibillini, delimitata a Nord dal Priora (m 2332) e a Sud dal Monte Sibilla (m 2175); il fondovalle è incassato fra pareti rocciose ripide e strapiombanti. La vegetazione è rappresentata da faggete, fra le quali la fustaia di S. Leonardo, e da pascoli primari, sviluppati al di sopra del limite del bosco, con diverse associazioni che ospitano le tipiche specie endemiche delle montagne calcaree dell'Appennino centrale. Imponente vallata appenninica, che racchiude molteplici aspetti ambientali e vegetazionali di grandissimo valore per la loro unicità; stato di conservazione ottimo.Area di rilevante importanza per la presenza dell'Aquila reale e del Lupo. Sito di riproduzione di numerosi rapaci quali Astore e Gheppio. Presenza di altri mammiferi predatori come Gatto selvatico e Martora.
Vulnerabilità
La zona non presenta particolari problemi di vulnerabilità, fatta eccezione per l'ecoturismo e la realizzazione di nuovi insediamenti.

Zone di Protezione Speciale (ZPS)

IT5310011 **Bocca Serriola**
Caratteristiche del Sito
Il sito tutela una zona forestale di notevoli dimensioni. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Foreste acidofile a Quercus cerris dell'Appennino centro-settentrionale. Da segnalare la presenza di specie non comuni nella regione. L'area è di particolare importanza per la presenza del Lupo, di Ungulati, del Cervo e del Capriolo e per la nidificazione di rapaci (Falco pecchiaiolo, Sparviero) e della specie Columba palumbus.
Vulnerabilità
I principali fattori che incidono sulla vulnerabilità del sito sono l'apertura di nuove strade e nuovi sentieri, l'eccessivo sfruttamento del bosco, l'incremento di flussi turistici e i cambiamenti nella gestione forestale e riduzione di ambienti di prateria.

IT5310018 **Serre del Burano**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di una piccola catena arenacea ricca di boschi acidofili. Unico sito della regione in cui si rinvengono brughiere a Calluna vulgaris. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Foreste acidofile a Quercus cerris dell'Appennino centro-settentrionale. Da segnalare la presenza di specie rare e non comuni nella regione. L'area è di rilevante importanza per la presenza del Picchio rosso mezzano. Numerosi i passeriformi nidificanti. Presente anche il Falco pecchiaiolo come nidificante.
Vulnerabilità
I principali fattori che incidono sulla vulnerabilità del sito sono l'apertura di nuove strade, il taglio dei boschi e l'apertura di sentieri.

IT5310022 **Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce**
Caratteristiche del Sito
Il sito tutela il settore terminale del Fiume Metauro, ricco di vegetazione palustre e sommersa. Da segnalare la presenza di specie divenute rare nelle Marche.
Vulnerabilità
I principali fattori che incidono sulla vulnerabilità del sito sono le trasformazioni nell'alveo, le cave e la distruzione dei boschi ripariali.

IT5310023 **Esotici della Valmarecchia**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di un'area caratterizzata da un punto di vista geomorfologico dalla cosiddetta "Colata gravitativa della Val Marecchia" costituita da un complesso alloctono formato in prevalenza da depositi argillitici caotici per effetto del trasporto subito da O verso E, su cui galleggiano placche di materiali (esotici) più rigidi non coinvolti nella caoticizzazione e risalenti sia all'età cretaceopaleogenica sia neogenica. Il paesaggio è caratterizzato dal fenomeno erosivo che determina la formazione dei calanchi che ospitano una flora alofila rara per iterritori interni della regione. Su substrato compatto si sviluppano praterie e boschi di tipo mesofilo. Si tratta di aree estremamente importanti per la regione in quanto si trovano solo nel settore nord occidentale. Sono ambienti e paesaggi singolari e fragili dal punto di vista geologico e naturalistico.
Vulnerabilità
Queste aree sono sottoposte ad un forte sfruttamento per l'estrazione degli inerti (cave). Il dissesto idrogeologico è forte soprattutto nelle aree calanchive. L'abbandono delle attività agricole negli ultimi decenni sta favorendo il ritorno delle cenosi forestali, quindi per garantire la sopravvivenza delle specie animali e vegetali è necessario prevedere piani di gestione per la conservazione degli ambienti semi antropizzati.

IT5310024 **Colle San Bartolo e litorale pesarese**
Caratteristiche del Sito
La ZPS comprende una parte di costa bassa sabbiosa e ciottolosa ed una parte della falesia marnoso arenacea del Colle S. Bartolo e del Colle Ardizio. La prima delle due falesie è di tipo attivo ed è costituita da colline modellate nelle arenarie di età messiniana, mentre la seconda è una falesia inattiva. La spiaggia sabbiosa si estende al piede del Colle Ardizio ed è costituita da depositi di alluvioni recenti (Olocene), mentre la spiaggia ciottolosa caratterizza il settore del Colle S. Bartolo. La vegetazione che vi si rinviene è tipica di questi ambienti: le coste basse sono caratterizzate dalla tipica successione dunale che in alcuni casi è ben conservata vista la presenza di un'area floristica (L.R. 52/74) in corrispondenza della Baia del Re. La vegetazione della falesia attiva è caratterizzata da formazioni pioniere a Tussilago farfara (Dauco-Tussilaginetum farfarae) e da Arundo pliniana nei settori più stabili e non direttamente interessati dalle frane per scivolamento che caratterizzano questo tipo di falesie. Le parti sommitali della falesia si arricchiscono di elementi tipicamente forestali (Quercus pubescens, Fraxinus ornus, ecc..). Questi ambienti costieri sono estremamente ridotti e frammentati nonostante la loro importanza al fine di garantire la biodiversità.

Vulnerabilità
Le pressioni sul sito sono soprattutto di natura turistico - balneare. I fattori che maggiormente influiscono negativamente su questa area sono le frane, gli incendi, le opere costiere, le attività turistico - balneari, gli scarichi non depurati.

IT5310025 **Calanchi e praterie aride della media Valle del Foglia**
Caratteristiche del Sito
La ZPS interessa i settori collinari della media valle del Foglia. Si tratta di litotipi che caratterizzano il bacino di Montecalvo in Foglia -Isola del Piano costituiti soprattutto da marne. Il paesaggio è costituito da aree coltivate intensivamente alternate con situazioni di calanchi consolidati. L'area è significativa per la presenza di boschi impostati su calanchi consolidati. Le formazioni boschive sono attribuite agli orno-ostrieti, ai querceti caducifoglie e nei fondovalle ai boschi dell' Alnion glutinoso incanae.
Vulnerabilità
I fattori di criticità per quest'area sono i pesticidi utilizzati per le coltivazioni, la gestione forestale e l'erosione naturale a cui sono sottoposte queste formazioni.

IT5310027 **Mombaroccio e Beato Sante**
Caratteristiche del Sito
Il sito è caratterizzato da depositi arenacei in strati spessi e massicci d'ambiente euxinico risalenti al Messianiano medio. L'area è caratterizzata da importanti formazioni di boschi di caducifoglie interrotti da aree coltivate a seminativo, a oliveti e vigneti. Nei fondovalle attraversati da piccoli corsi d'acqua, si rinviene la formazione tipica dell'Alnion glutinoso-incanae. Inframezzati si rinvengono anche i pascoli attribuiti alla Festuco-Brometalia con splendide fioriture d'orchidee.
Vulnerabilità
Le attività che potrebbero perturbare l'equilibrio dell'area sono l'apertura di nuove strade che arrecherebbero problemi idrogeologici, la gestione dei boschi e l'utilizzo di concimi per l'agricoltura.

IT5310028 **Tavernelle sul Metauro**
Caratteristiche del Sito
La ZPS interessa il terrazzo alluvionale del medio-basso corso del fiume Metauro. La vegetazione ripariale ben conservata caratterizza l'area individuata ed è attribuita all'alleanza Alnion glutinoso-incanae. Il sito merita di essere salvaguardato per la presenza di vegetazione ripariale ben conservata.
Vulnerabilità
I rischi che incombono sull'area sono determinati da attività di escavazione lungo il corso d'acqua, dalle modifiche del corso e dalla problematica gestione dei boschi ripariali.

IT5310029 **Furlo**
Caratteristiche del Sito
L'area individuata comprende la gola rupestre del Furlo, praterie e boschi di caducifoglie. I litotipi sono attribuiti alle formazioni del calcare massiccio, dei calcari nodulari, della corniola e della maiolica. L'area risulta interessante oltre che dal punto di vista naturalistico, anche da quello geologico. Meritevoli di tutela sono le praterie sommitali, i boschi di sclerofille e le pareti rupestri che ospitano una fauna ed una flora di notevole rilievo biogeografico e importante per la biodiversità regionale.
Vulnerabilità
L'area è interessata da numerose cave. Danni agli habitat possono derivare dall'apertura di nuove strade e dalla riduzione delle praterie sommitali.

IT5310030 **Monte Nerone e Monti di Montiego**
Caratteristiche del Sito
I litotipi sono attribuiti alle formazioni del calcare massiccio di Monte Nerone, dalla formazione del Bugarone, dalla maiolica, dalle marne a fucoidi, dalla scaglia bianca e dalla scaglia rossa. La vegetazione è costituita da faggete, orno-ostrieti e da pascoli. L'area è importante dal punto di vista biogeografico e geologico per la presenza di specie floristiche tra le quali emergono Berberis vulgaris, Lonicera alpigena, Festuca dimorpha; dal punto di vista geomorfologico è da rilevare la presenza di fenomeni carsici.
Vulnerabilità
L'area va tutelata onde evitare l'apertura di cave, la costruzione di nuove strade e il pascolamento eccessivo.

IT5310031 **Monte Catria, Monte Acuto e Monte della Strega**
Caratteristiche del Sito
L'area è caratterizzata dal punto di vista litologico dal calcare del Burano, dalla Corniola, dalla formazione del Bosso e da calcari diasprini umbromarchigiani. La presenza di numerosi e diversificati habitat, garantisce una elevata biodiversità: sono infatti presenti ambienti rupicoli, forestali, pascolivi, coltivazioni. I boschi sono soprattutto mesofili dominati dal faggio e dal carpino nero ad altitudine meno elevata. Sulle pareti rocciose si rinvengono nuclei di boschi di sclerofille. I pascoli sommitali sono caratterizzati da seslerieti.
Vulnerabilità
Nell'area individuata per la rilevanza ambientale dovrebbe essere vietata qualsiasi attività estrattiva e l'apertura di nuove strade.

IT5310032 **Valmarecchia**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di un fiume con letto ghiaioso molto ampio, Naturalmente forestato da salici appartenenti a specie diverse (Salix alba, S. purpurea, S. triandra). Sui terrazzi maggiormente consolidati si sviluppano boschi ad Alnus glutinosa, dell'associazione Alno-Fraxinetum oxycarpae. Importanti sono gli arbusteti del mantello di vegetazione a Hippophae rhamnoides e Juniperus communis. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Formazioni arbustive a Hippophae rhamnoides e Juniperus communis sulle sabbie fluviali dell'Appennino Da segnalare la presenza di specie e associazioni vegetali non comuni nel territorio.
Vulnerabilità
Rappresentano fattori significativi per la vulnerabilità del sito le sistemazioni idrauliche nel letto del fiume, l'accesso di mezzi meccanici, l'attività estrattiva.

IT5320009 **Fiume Esino in località Ripa Bianca**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di un ambiente fluviale con bosco ripariale in discreto stato di conservazione. Il Sito è importante per l'avifauna; da segnalare la presenza di una garzaia. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Calanchi appenninici. Sono presenti specie non comuni nella regione.
Vulnerabilità
Nell'area individuata per la rilevanza ambientale dovrebbe essere vietata qualsiasi attività estrattiva e l'apertura di nuove strade.

IT5320015 **Monte Conero**
Caratteristiche del Sito
L'area comprende il tratto di litorale adriatico tra Ancona e Sirolo e le zone collinari retrostanti. La falesia calcarea e la falesia marnoso arenacea sono sottoposte alla forte azione erosiva del mare che determina movimenti franosi. Il promontorio del Conero rappresenta un punto di riferimento per gli uccelli migratori e per l'importanza biogeografica per la distribuzione delle specie vegetali: infatti rappresenta il limite meridionale e settentrionale di diffusione per molte specie vegetali sia erbacee che arbustive.
Vulnerabilità
Tutta l'area è sottoposta ad una forte pressione turistica.

IT5320017 **Gola della Rossa e di Frasassi**
Caratteristiche del Sito
Il substrato litologico di tutta l'area è costituito dal calcare massiccio del Lias. La vegetazione delle pareti rocciose è estremamente specializzata e costituita da specie rupicole con un elevato valore fitogeografico: Moehringia papulosa, Rhamnus saxatile, Potentilla caulescens. Il bosco appartiene all'associazione Scutellario-Ostryetum. Inoltre sono presenti specie legate all'ambiente mediterraneo : Quercus ilex, Smilax aspera, Clematis recta, ecc.. L'area è importante per la rilevanza fitogeografica e paesaggistica che merita di essere conservata.
Vulnerabilità
Tutta l'area è sottoposta ad una forte pressione turistica.

IT5320018 **Monte Cucco e Monte Columeo**
Caratteristiche del Sito
Si tratta di una vasta area boscata, del settore orientale calcareo del massiccio del Monte Cucco (la cui cima è situata in territorio umbro). Particolarmente importante dal punto di vista biogeografico è la forra del Rio Freddo, che ospita una rara vegetazione relitta a Laurus nobilis. Habitat da aggiungere rispetto all'allegato I della direttiva 92/43 - CEE: - Arbusteti submediterranei (Cytision sessilifolii); - Boschi submontani centro e nord appenninici di Carpino nero (Laburno-Ostryon)."
Vulnerabilità
Nel formulario non vengono indicati fattori di vulnerabilità.

IT5330026 **Monte Giuoco del Pallone**
Caratteristiche del Sito
Monte Giuoco del Pallone è un rilievo di 1200 metri costituito da litotipi di calcari rupestri del Cretaceo inferiore. Il paesaggio è caratterizzato da pascoli e boschi. Le aree pascolive abbandonate sono colonizzate da arbusti che costituiscono numerosi fruticeti. I pascoli che insistono sull'area sono attribuiti al Seslerio nitidae-Xerobromion con specie rare per la regione quali: Astragalus sirinicus ssp. sirinicus, Onobrychis alba, ecc... I boschi sono costituiti essenzialmente dall'Orno-Ostryon mentre sui versanti più freschi i boschi sono attribuiti al Geranio nodosi-Fagion.
Vulnerabilità
L'abbandono delle pratiche agro-silvo-pastorali potrebbe contribuire alla diminuzione della diversità vegetale e animale.

IT5330027 **Gola di San Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge**
Caratteristiche del Sito
Litologicamente l'area è costituita da calcari del Giurassico e del Cretaceo per quel che riguarda la Gola di S. Eustachio; Monte d'Aria e Monte Letegge sono costituiti da litotipi appartenenti ai calcari marnosi dell'Eocene e da marne e calcari marnosi dell'Oligocene. Questo territorio è caratterizzato dalla presenza di grotte che condizionano microclimi freschi e umidi favorendo specie particolari. L'area di Monte d'Aria e Monte Letegge è particolare per la presenza di 11 specie di orchidee tra cui la rara orchidea Orchis longicruris.
Vulnerabilità
L'area è minacciata da una cava in corrispondenza della Gola di S. Eustachio, mentre Monte d'Aria e Letegge a causa dell'abbandono della pastorizia i pascoli rischiano di essere invasi da arbusti a scapito della biodiversità e della salvaguardia di quest'habitat prioritario. Inoltre l'habitat è minacciato dai progetti per la realizzazione di grandi infrastrutture industriali sui pianori di Monte Letegge e Monte d'Aria che danneggerebbero la flora e la fauna locali.

IT5330028 **Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco**
Caratteristiche del Sito
La Valle della Scurosa si diparte dal Monte Pennino che è costituito da calcari rupestri di colore bianco del Cretaceo. Il Piano di Montelago è di tipo calcareo; il fondo del piano è reso impermeabile dalla formazione degli scisti a fucoidi. Il piano era anticamente occupato da un lago che venne prosciugato nel 1400. Attualmente durante la stagione autunnale si forma un laghetto temporaneo le cui acque vengono smaltite da tre inghiottitoi attivi. La Gola di Pioraco è stata scavata dal fiume Potenza nei calcari massicci del Trias superiore. Il nome di Pioraco deriva da prope laqueum, infatti in passato in tutto il fondovalle a monte della gola rocciosa si estendeva un vasto lago la cui esistenza è dimostrata oltre che dalla morfologia del luogo, anche da documentazioni storiche e palinologiche. L'area individuata è particolarmente interessante per la presenza di ambienti oramai praticamente scomparsi nella regione Marche (ambienti torbosi) e per la presenza di elementi floristici biogeograficamente interessanti come Frangula rupestris
Vulnerabilità
L'area è ad elevata naturalità soprattutto la Valle della Scurosa. La Gola di Pioraco è abbastanza antropizzata ed interessata da attività industriali. I Piani di Montelago sono sottoposti ad una forte pressione turistica. Sono da evitare ulteriori lavori di manutenzione ed infrastrutturali che danneggino il piano.

IT5330029 **Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore**
Caratteristiche del Sito
La ZPS ricade all'interno del Parco Nazionale dei Sibillini. Dal punto di vista geomorfologico l'area dei monti Sibillini è il punto di fusione delle due dorsali calcaree. Le strutture sono quindi molto complesse e l'azione della tettonica rende difficoltoso il riconoscimento del loro originario assetto. Si tratta in generale di litotipi del calcare massiccio. I massicci calcarei sono solcati da corsi d'acqua che hanno inciso profonde valli. L'area comprende anche Pian Perduto conca di origine carsica che ospita la vegetazione dei prati umidi e palustri. Tutta la ZPS ha un elevato grado di naturalità per la presenza del parco che ne ha garantito la conservazione e le antiche pratiche che permettono il mantenimento di questi habitat tra cui molti prioritari.
Vulnerabilità
La gestione operata dal Parco garantisce l'integrità degli habitat che tuttavia potrebbero essere minacciati dall'apertura di piste da sci. Il paesaggio è minacciato dalla realizzazione di infrastrutture produttive nei pianori montani che andrebbero ad intaccare l'integrità e l'originalità dei popolamenti vegetali, che caratterizzano i pascoli che rientrano tra uno degli habitat prioritari, e del paesaggio stesso.

IT5340004 **Montagna dei Fiori**
Caratteristiche del Sito
La zona comprende le pendici settentrionali della catena calcarea che prende il nome di Montagna dei Fiori, la cui parte più vasta si trova però nella Regione Abruzzo. Il settore qui considerato è costituito dal Monte Giammatura (m 1034) con le sue pendici settentrionali, verso la Valle del Tronto. La vegetazione è rappresentata soprattutto da pascoli aridi, nella cui composizione entrano molte orchidee, e da nuclei residui di boschi di caducifoglie. L'interesse è rappresentato soprattutto dai pascoli aridi su substrato calcareo, distribuiti al limite meridionale della Regione Marche.
Vulnerabilità
Vulnerabilità elevata per la crescente antropizzazione (insediamenti turistici).

IT5340022 **Litorale di Porto d'Ascoli (La Sentina)**
Caratteristiche del Sito
Si tratta dell'unico ambiente retrodunale umido rimasto nelle Marche ubicato nell'area situata alla foce del fiume Tronto. E' costituita da un insieme di piccoli stagni salmastri e praterie salate retrodunali. Deve esserne garantita la totale integrità per l'unicità del sito a livello regionale. Si rinvengono lembi di vegetazione palustre e subpalustre: Suaedo- Salicornietum patulae, Crypsidetum aculeatae, Salsoletum sodae, Scirpetum compacto-littoralis. La flora è anch'essa estremamente rara e localizzata: Saccharum ravennae, Plantago cornuti, Rorippa palustris, Crypsis aculeata, ecc.
Vulnerabilità
L'area rischia la riduzione se non la totale scomparsa per la realizzazione di infrastrutture, abitazioni ed attività di balneazione.

E.2.2.3 Analisi delle componenti floristiche, faunistiche ed ecosistemiche dei Siti

I formulari di identificazione standard dei Siti forniscono informazioni sulla flora e sulla fauna presenti, nonché sugli habitat tutelati.

I formulari sono stati analizzati nel dettaglio al fine di estrarre informazioni utili relative alle specie e agli habitat di interesse comunitario presenti nel sistema dei siti della Regione Marche e per la cui conservazione è fondamentale la presenza di acqua. Di seguito si riportano i risultati di tali analisi.

Tale analisi ha come punto di debolezza la relativa disomogeneità delle informazioni raccolte ed eventuali carenze conoscitive a livello di alcuni siti.

Gli habitat di interesse comunitario legati alla presenza di acqua

Gli habitat individuati come importanti per la presenza di acqua e segnalati nei formulari standard della Rete Natura 2000 della Regione Marche sono riportati nella tabella seguente.

Fig 1-E.2.2.3: habitat di interesse comunitario legati alla presenza di acqua

Codice habitat	Nome habitat
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
1150	* Lagune costiere
1160	Grandi cale e baie poco profonde
1170	Scogliere
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici
1330	Pascoli inondati atlantici (*Giauco-Puccinellietalia maritimae*)
1410	Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)
1420	Perticaie e fruticeti alofiti mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)
2110	Dune mobili embrionali
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (“dune bianche”)
2240	Dune con prati di *Brachypodietalia* e vegetazione annua
3130	Acque stagnanti da oligotrofe a mesotrofe con vegetazione di *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoteo-Nanojuncetea*
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione di *Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion*
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodietum rubri* p.p. e *Bidention* p.p.
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e di *Populus alba*
7210	* Paludi calcaree di *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*
7220	* Sorgenti pietrificanti con formazioni di travertino (*Cratoneurion*)
7230	Torbiere basse alcaline
91E0	* Foreste alluvionali residue di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior (Alno-padion, Alnion incanae, Salicion albae*)
92A0	Foreste a galleria di *Salix alba e Populus alba*

L'elenco degli habitat riscontrati in regione segnala la presenza di quattro habitat prioritari, evidenziati in tabella con l'asterisco.

La localizzazione delle singole porzioni di habitat è presente in Regione solo per alcuni siti oggetto di studi pilota. La mancanza di una informazione omogenea su tutto il territorio regionale sulla distribuzione spaziale degli habitat non consente di tenere conto dele sovrapposizioni di SIC e ZPS. Pertanto i valori delle superfici dei singoli habitat verranno fornite separatamente nella presente trattazione.

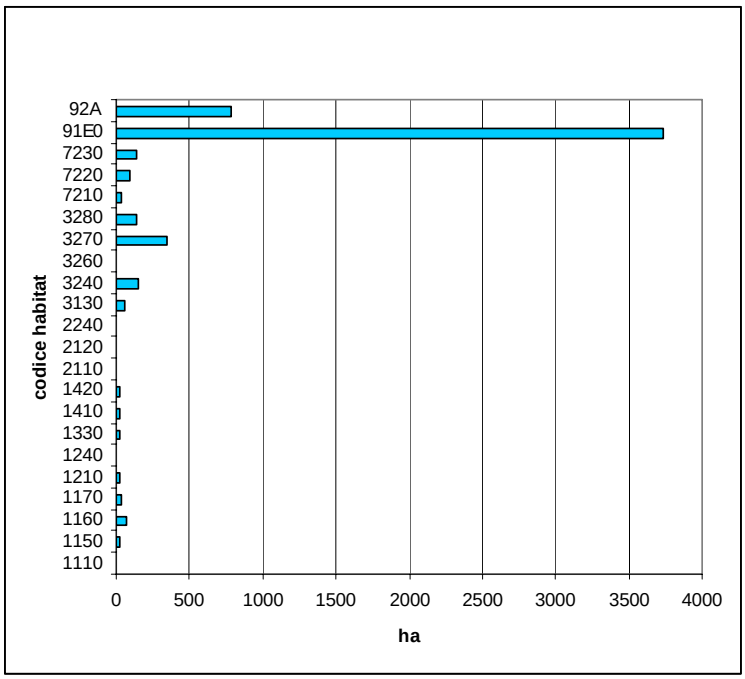


Fig. 2-E.2.2.3: Analisi degli abita per i Siti di Interesse Comunitario della Regione Marche. Superficie in ha per categoria di habitat. Elaborazione su dati dei formulari standard

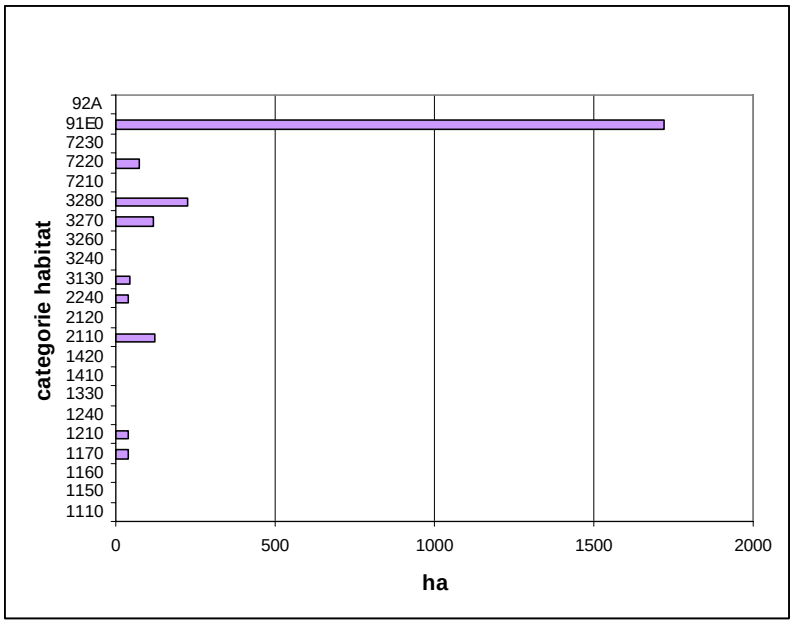


Fig. 3-E.2.2.3: Analisi degli abita per Zone di Interesse Comunitario della Regione Marche. Superficie in ha per categoria di habitat. Elaborazione su dati dei formulari standard

Dai grafici sopra esposti appare evidente che l'habitat quantitativamente più rappresentato è l'habitat prioritaio il 91E0 - Foreste alluvionali residue di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-padion, Alnion incanae, Salicion albae) che rappresenta il 65,4% dell'estensione totale degli habitat considerati per i SIC (con circa 3734 ha) e il 70,85% per le ZPS (con 1721,11 ha). L'habitat 92A0 (Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba) risulta rappresentato nei SIC (con circa 788 ha) ma non risulta segnalato nelle ZPS. Gli habitat 3280 (Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e di Populus alba) e 3270 (Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodietum rubri p.p. e Bidention p.p.) ricoprono complessivamente l'8,44% della superficie delle SIC e il 14,25% delle ZPS.

Gli habitat costieri risultano segnalati soprattutto nei SIC. Nelle ZPS sono stati individuati gli habitat 1170 (Scogliere) e 1210 (Vegetazione annua delle linee di deposito marine) che ricoprono ciascuno una superficie pari a circa 40.8 ha. Nei SIC per gli habitat costieri spicca la presenza del 1160 (Grandi cale e baie poco profonde) che interessa una superficie di 63,6 ha.

Per gli habitat di "dune marittime e interne" il più rappresentato è l'habitat 2110 (Dune mobili embrionali) che ricopre il 5,02% dell'area delle ZPS considerate pari a circa 122 ha (nelle SIC è segnalato per una superficie pari a 3,84 ha).

Analisi Faunistica

Tra tutte le specie segnalate nei formulari di identificazione standard dei siti sono state selezionate quelle per la cui etologia l'acqua rappresenta un elemento essenziale. Si precisa che non vengono riportati i mammiferi in quanto, sebbene la presenza dell'acqua sia fondamentale per la loro etologia (come per la maggioranza degli esseri viventi) non avrebbero fornito informazioni aggiuntive per le finalità del presente studio.

Nelle tabelle seguenti sono riportate le segnalazioni per ciascun sito delle specie considerate. Il dato sulla presenza è espresso con le lettere A, B e C del formulario e indica la dimensione e densità della popolazione di ciascuna specie presente sul sito rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale. Per ciascun gruppo tassonomico sono state integrate ulteriori informazioni eventualmente presenti, anche se non in maniera omogenea sull'intero territorio Regionale

Pesci

Tra i **pesci**, le specie con il maggior numero di segnalazioni sono il Barbus plebejus (segnalato in 7 SIC e 2 ZPS), il Rutilus rubidio (anche questa specie segnalata il 7 SIC e 2 ZPS) e il Cottus gobio (presente in 7 SIC)

Fig. 4-E.2.2.3: Specie di pesci segnalati nei formulari standard e presenza nei Siti di Interesse Comunitario

	Barbus meridionalis	Barbus plebejus	Chondrostoma genei	Chondrostoma soetta	Cobitis taenia	Cottus gobio	Lampetra fluviatilis	Leuciscus souffia	Lethenteron zanandreai	Rutilus rubilio	TOTALI
IT5310001	C	C		C				C			**4**
IT5310004											
IT5310006											
IT5310007											
IT5310008											
IT5310010					C	C					**2**
IT5310011											
IT5310012	A	A								C	**3**
IT5310013											
IT5310014											
IT5310015	C	C	C							C	**4**
IT5310016		C				C		C		C	**4**
IT5310017											
IT5310018											
IT5310019					C	C					**2**
IT5310020		C	C								**2**
IT5310022										C	**1**
IT5320001											
IT5320002											
IT5320003											
IT5320004											
IT5320005											
IT5320006											
IT5320007											
IT5320009	C	C	B							C	**4**
IT5320010											
IT5320011											
IT5330002											
IT5330003											
IT5330007											
IT5330009						C					**1**
IT5330010						C	C		B	C	**4**
IT5330016											
IT5330017											
IT5330018						C	C			C	**3**
IT5330019											
IT5330020						C					**1**
IT5330023											
IT5330024	C	C			C						**3**

	Barbus meridionalis	Barbus plebejus	Chondrostoma genei	Chondrostoma soetta	Cobitis taenia	Cottus gobio	Lampetra fluviatilis	Leuciscus souffia	Lethenteron zanandreai	Rutilus rubilio	TOTALI
IT5340001											
IT5340003											
IT5340004											
IT5340005											
IT5340007											
IT5340008											
IT5340012			B								**1**
IT5340017											
IT5340018											
IT5340019											
IT5340020											
IT5310011											
Totale presenze SIC	**5**	**7**	**4**	**1**	**3**	**7**	**2**	**2**	**1**	**7**	**39**
Segnalazioni "D"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Segnalazioni "C"	4	6	2	1	3	7	2	2	0	7	34
Segnalazioni "B"	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3
Segnalazioni "A"	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Fig. 5-E.2.2.3: Specie di pesci segnalati nei formulari standard e presenza nelle Zone di Protezione Speciale

	Barbus meridionalis	Barbus plebejus	Chondrostoma genei	Chondrostoma soetta	Cobitis taenia	Cottus gobio	Lampetra fluviatilis	Leuciscus souffia	Letnenteron zanandreai	Rutilus rubilio	TOTALI
IT5310018											
IT5310022										C	1
IT5310023											
IT5310024											
IT5310025											
IT5310027											
IT5310028											
IT5310029											
IT5310030											
IT5310031											
IT5310032	C	C						C			3
IT5320009	C	C	B							C	4
IT5320015											
IT5320017											
IT5320018											
IT5330026											
IT5330027											
IT5330028											
IT5330029											
IT5340004											
IT5340022											
Totale presenze ZPS	**2**	**2**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**2**	**8**
Segnalazioni "D"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Segnalazioni "C"	2	2	0	0	0	0	0	1	0	2	7
Segnalazioni "B"	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Segnalazioni "A"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anfibi e rettili

Tra gli anfibi, nei formulari standard sono segnalati *Emys orbicularis* (Tartaruga palustre) e *Bombina variegata* (Ululone dal ventre giallo) rispettivamente in 2 e 3 Siti di Interesse Comunitario (non ci sono invece segnalazioni in nessuna ZPS).

Tra i rettili vengono segnalati la *Salamandrina terdigitata* (presente in 7 SIC e 1 ZPS) e il *Triturus carnifex* (12 SIC e 1 ZPS).

Fig. 6-E.2.2.3: Specie di anfibi e rettili segnalati nei formulari standard e presenza nei Siti di Interesse Comunitario

	Bombina variegata	Emys orbicularis	Salamandrina terdigitata	Triturus carnifex	TOTALI
IT5310001					**0**
IT5310004				C	**1**
IT5310006					**0**
IT5310007					**0**
IT5310008					**0**
IT5310010				C	**1**
IT5310011		C			**1**
IT5310012					**0**
IT5310013					**0**
IT5310014					**0**
IT5310015				D	**1**
IT5310016		C		C	**2**
IT5310017			C		**1**
IT5310018			C		**1**
IT5310019			C	C	**2**
IT5310020					**0**
IT5310022					**0**
IT5320001					**0**
IT5320002			C		**1**
IT5320003					**0**
IT5320004					**0**
IT5320005					**0**
IT5320006				C	**1**
IT5320007				C	**1**
IT5320009					**0**
IT5320010					**0**
IT5320011			C		**1**
IT5330002					**0**
IT5330003					**0**
IT5330007					**0**
IT5330009					**0**
IT5330010					**0**
IT5330016					**0**
IT5330017					**0**

	Bombina variegata	Emys orbicularis	Salamandrina terdigitata	Triturus carnifex	TOTALI
IT5330018					**0**
IT5330019				C	**1**
IT5330020			C		**1**
IT5330023					**0**
IT5330024					**0**
IT5340001					**0**
IT5340003				C	**1**
IT5340004				C	**1**
IT5340005				C	**1**
IT5340007					**0**
IT5340008	C		C		**2**
IT5340012					**0**
IT5340017					**0**
IT5340018					**0**
IT5340019					**0**
IT5340020	C			C	**2**
IT5310011		C			**1**
Totale presenze SIC	**2**	**3**	**7**	**12**	**24**
Segnalazioni "D"	0	0	0	1	1
Segnalazioni "C"	2	3	7	11	23
Segnalazioni "B"	0	0	0	0	0
Segnalazioni "A"	0	0	0	0	0

Fig. 7-E.2.2.3: Specie di anfibi e rettili segnalati nei formulari standard e presenza nelle Zone di Protezione Speciale

	Bombina variegata	Emys orbicularis	Salamandrina terdigitata	Triturus carnifex	TOTALI
IT5310018			C		**1**
IT5310022					**0**
IT5310023					**0**
IT5310024					**0**
IT5310025					**0**
IT5310027					**0**
IT5310028					**0**
IT5310029					**0**
IT5310030					**0**
IT5310031					**0**
IT5310032					**0**
IT5320009					**0**
IT5320015					**0**
IT5320017					**0**
IT5320018					**0**
IT5330026					**0**
IT5330027					**0**
IT5330028					**0**
IT5330029					**0**
IT5340004				C	**1**
IT5340022					**0**
Totale presenze ZPS	**0**	**0**	**1**	**1**	**2**
Segnalazioni "D"	0	0	0	0	0
Segnalazioni "C"	0	0	1	1	2
Segnalazioni "B"	0	0	0	0	0
Segnalazioni "A"	0	0	0	0	0

Tra gli **invertebrati** sono segnalati nei Siti di Interesse Comunitario *Vertigo angustior* (Vertilla) e *Austropotamobius pallipes* (Gambero di fiume). Quest'ultimo, di rilevante interesse ai fini della presente valutazione, risulta segnalato in tre siti, tutti ricadenti nella provincia di Pesaro e Urbino. Non sono invece riportate segnalazioni per questi due invertebrati per le Zone di Protezione Speciale.

Fig. 8-E.2.2.3: Specie di invertebrati segnalati nei formulari standard e presenza Siti di Interesse Comunitario

	Vertigo angustior	Austropotamobius pallipes	TOTALI
IT5310001		C	**1**
IT5310004			**0**
IT5310006			**0**
IT5310007			**0**
IT5310008			**0**
IT5310010			**0**

IT5310011			**0**
IT5310012			**0**
IT5310013			**0**
IT5310014			**0**
IT5310015			**0**
IT5310016			**0**
IT5310017		C	**1**
IT5310018			**0**
IT5310019		C	**1**
IT5310020			**0**
IT5310022			**0**
IT5320001			**0**
IT5320002			**0**
IT5320003	C		**1**
IT5320004	C		**1**
IT5320005			**0**
IT5320006			**0**
IT5320007			**0**
IT5320009			**0**
IT5320010			**0**
IT5320011			**0**
IT5330002			**0**
IT5330003			**0**
IT5330007			**0**
IT5330009			**0**
IT5330010			**0**
IT5330016			**0**
IT5330017			**0**
IT5330018			**0**
IT5330019			**0**
IT5330020			**0**
IT5330023			**0**
IT5330024			**0**
IT5340001			**0**
IT5340003			**0**
IT5340004			**0**
IT5340005			**0**
IT5340007			**0**
IT5340008			**0**
IT5340012			**0**
IT5340017			**0**
IT5340018			**0**
IT5340019			**0**
IT5340020			**0**
IT5310011			**0**
Totale presenze SIC	**2**	**3**	**5**
Segnalazioni "D"	0	0	0
Segnalazioni "C"	2	3	5
Segnalazioni "B"	0	0	0
Segnalazioni "A"	0	0	0

Per gli **uccelli**, la scelta delle specie legate all'acqua diventa più complessa. Sebbene ci siano delle famiglie notoriamente legate all'acqua (come ad esempio gli anatidi), esistono però anche specie appartenenti a famiglie diverse che fanno degli ambienti d'acqua una componente essenziale del loro habitat. L'elenco delle specie riportato nelle tabelle di fig. 9 e 10, sebbene non esaustivo, fornisce un quadro abbastanza consistente delle principali specie di uccelli di interesse comunitario che, più di altre, potrebbero essere interessate da eventuali alterazioni degli ambienti idrici e idrologici. L'analisi delle presenze per ciascun sito si riporta solo per le specie dell'allegato I , mentre nei grafici da fig.11-E.2.2.3 a fig.14-E.2.2.3 si riportano le segnalazioni complessive per le specie di allegato I e II

Fig. 9-E.2.2.3: Specie di Uccelli legate alla presenza di acqua segnalati nei formulari standard e presenza nei Siti di Interesse Comunitario

Famiglia	Sylvidae	Sylvidae	Alcedinae	Anatidae	Anatidae	Ardeidae	Ardeidae	Ardeidae	Ardeidae	Ardeidae	Ardeidae	Ardeidae	Stringidae	Charadridae	Sternidae	Sternidae	Sternidae	Ciconiidae	Ciconiidae	Gruidae	Recurvirostridae	Recurvirostridae	Laridae	Turdidae	Pandionidae	Phalacrocoracidae	Scolopacidae	Threskiornithidae	Threskiornithidae	Scolopacidae	
Specie** (popolazione) *	Acrocephalus melanopogon	Acrocephalus paludicola	Alcedo atthis	Anser erythropus	Aythya nyroca	Ardea purpurea	Ardeola ralloides	Botaurus stellaris	Egretta alba	Egretta garzetta	Ixobrychus minutus	Nycticorax nycticorax	Asio flammeus	Charadrius morinellus	Chlidonias hybridus	Sterna albifrons	Sterna hirundo	Ciconia ciconia	Ciconia nigra	Grus grus	Himantopus himantopus	Recurvirostra avosetta	Larus melanocephal	Luscinia svecica	Pandion haliaetus	Phalacrocorax pygmeus	Philomachus pugnax	Platalea leucorodia	Plegadis falcinellus	Tringa glareola	Totale per sito
IT5310001			C																												1
IT5310004																															0
IT5310006																			A						A						2
IT5310007																															0
IT5310008																															0
IT5310010																															0
IT5310011																															0
IT5310012			C																												1
IT5310013																															0
IT5310014																															0
IT5310015			C								C																				2
IT5310016			C																												1
IT5310017			C																												1
IT5310018																															0
IT5310019			C																												1
IT5310020																															0
IT5310022			C								C										C				C						4
IT5320001																															0
IT5320002																															0
IT5320003																															0
IT5320004																															0
IT5320005																															0

IT5320006																													0
IT5320007										C									A						A					3
IT5320009			C		D	C	C	C	C	C	C	C			C			C	D	C	C	D		C	C	D	C	D	D	C	22
IT5320010																															0
IT5320011																															0
IT5330002																															0
IT5330003																															0
IT5330007																															0
IT5330009																															0
IT5330010																															0
IT5330016																															0
IT5330017																															0
IT5330018																															0
IT5330019																															0
IT5330020																															0
IT5330023																															0
IT5330024			C								C										C									3
IT5340001																							C								1
IT5340003																															0
IT5340004																															0
IT5340005			C																												1
IT5340007																															0
IT5340008																															0
IT5340012																															0
IT5340017																															0
IT5340018																															0
IT5340019																															0
IT5340020																															0
IT5310011																															0
Totale segnalazioni	0	0	10	0	1	1	1	1	1	2	4	1	0	0	1	0	0	1	3	1	3	1	1	1	4	1	1	1	1	1	43

Fig. 10-E.2.2.3: Specie di Uccelli legate alla presenza di acqua segnalati nei formulari standard e presenza nelle Zone di Protezione Speciale

Famiglia	Sylvidae	Sylvidae	Alcedinae	Anatidae	Anatidae	Ardeidae	Ardeidae	Ardeidae	Ardeidae	Ardeidae	Ardeidae	Ardeidae	Stringidae	Charadriidae	Sternidae	Sternidae	Sternidae	Ciconiidae	Ciconiidae	Gruidae	Recurvirostridae	Recurvirostridae	Laridae	Turdidae	Pandionidae	Phalacrocoracidae	Scolopacidae	Threskiornithidae	Threskiornithidae	Scolopacidae
Specie	Acrocephalus melanopogon	Acrocephalus paludicola	Alcedo atthis	Anser erythropus	Aythya nyroca	Ardea purpurea	Ardeola ralloides	Botaurus stellaris	Egretta alba	Egretta garzetta	Ixobrychus minutus	Nycticorax nycticorax	Asio flammeus	Charadrius morinellus	Chlidonias hybridus	Sterna albifrons	Sterna hirundo	Ciconia ciconia	Ciconia nigra	Grus grus	Himantopus himantopus	Recurvirostra avosetta	Larus melanocephal	Luscinia svecica	Pandion haliaetus	Phalacrocorax pygmeus	Philomachus pugnax	Platalea leucorodia	Plegadis falcinellus	Tringa glareola
IT5310018																														
IT5310022			C								C										C				C					
IT5310023			C	D														C	D	C				C						
IT5310024			C										C					C	C	D					B					
IT5310025			C										D					D		C					C		C			
IT5310027																														
IT5310028			C								C		C																	
IT5310029			C																											
IT5310030			C											C																
IT5310031			C											C																
IT5310032			C																											
IT5320009			C		D	C	C	C	C	C	C	C			C			C	D	C	C	C		C	C	D	C	D	D	C
IT5320015										C			D					D	D	C			C							
IT5320017																		D	D	C										
IT5320018			C																											
IT5330026																														
IT5330027																														
IT5330028																														
IT5330029														C																
IT5340004																														
IT5340022	C	D	C			C		C		C						C	C	C			C		C	C			C			C
Totale segnalazioni	1	1	12	1	1	2	1	2	1	3	3	1	4	3	1	1	1	7	5	6	3	1	2	3	4	1	3	1	1	2

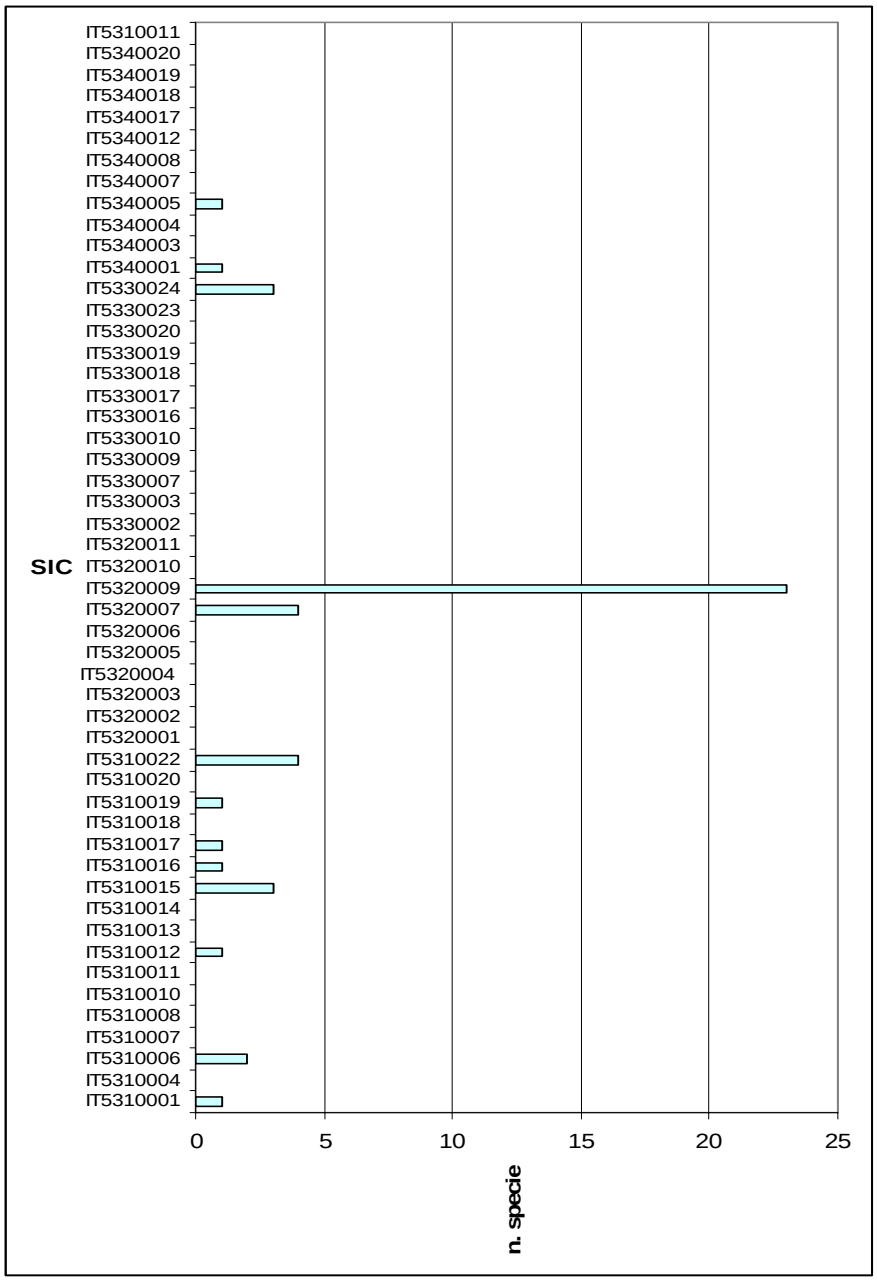


Fig. 11-E.2.2.3: Numero di specie che compaiono in ciascun Sito di Interesse Comunitario considerato

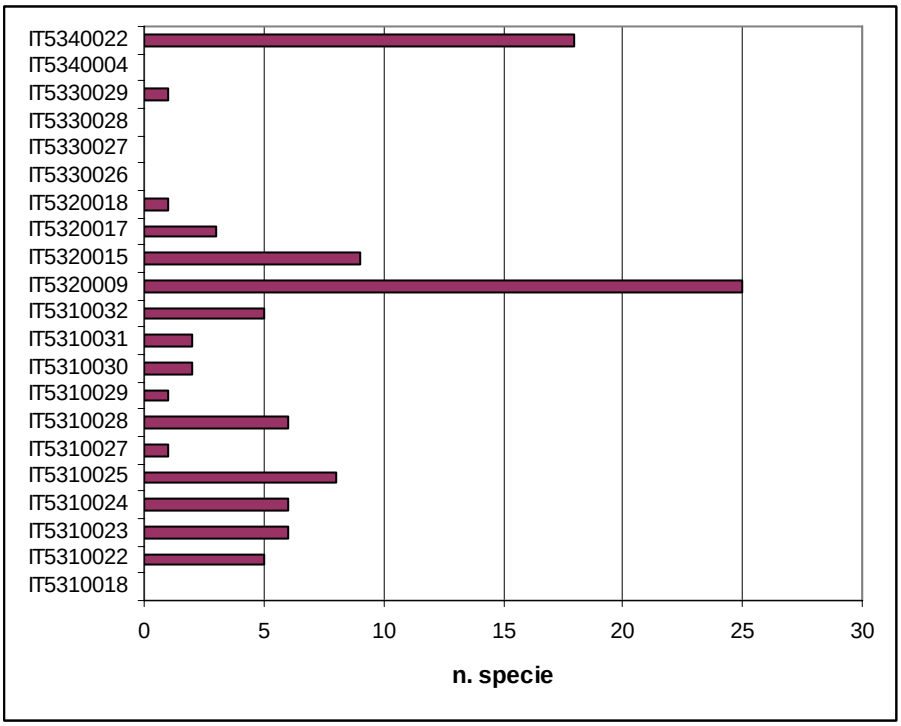


Fig. 12-E.2.2.3: Numero di specie che compaiono in ciascuna Zona di Protezione Speciale considerata

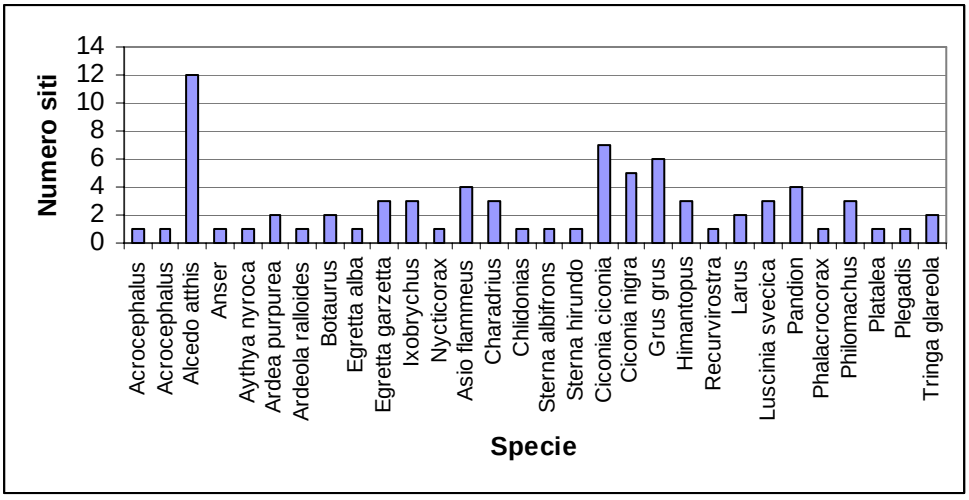


Fig. 13-E.2.2.3: Numero di Siti di Interesse Comunitario in cui è stata segnalata la presenza delle specie di interesse

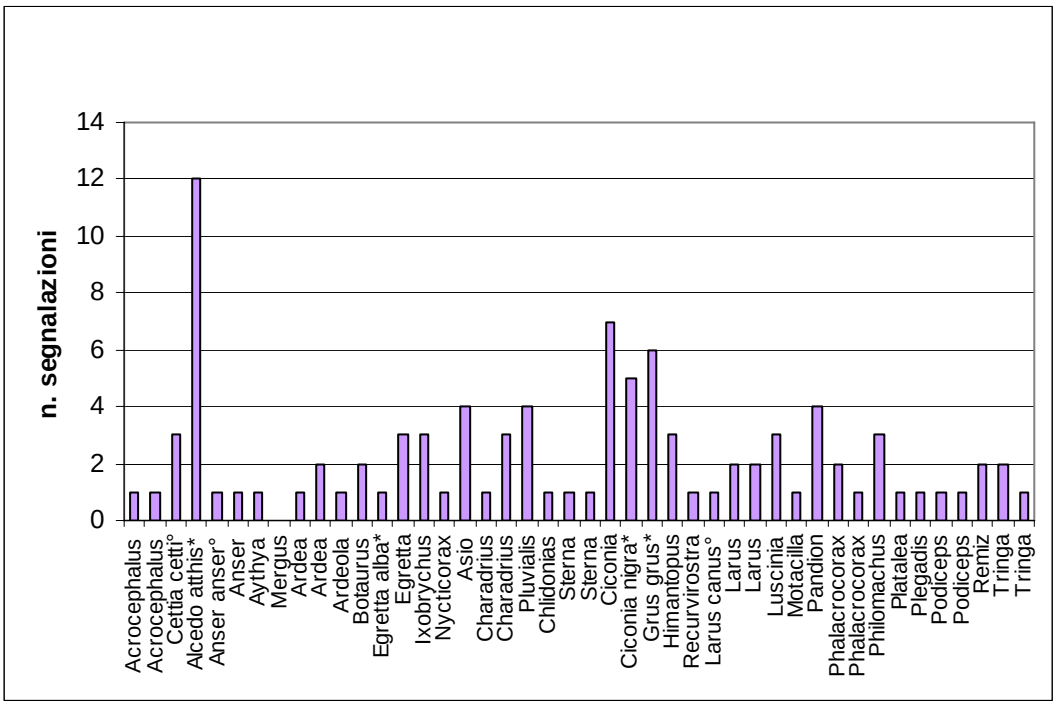


Fig. 14-E.2.2.3: Numero di Zone di Protezione Speciale in cui è stata segnalata la presenza delle specie di interesse

Analisi della vegetazione

Per la descrizione della vegetazione si è fatto riferimento alla Carta della Vegetazione 1:50.000 della Regione Marche. Di seguito si riporta un estratto della descrizione metodologica per l'elaborazione della Carta, tratto da E. Biondi ""Concetti e metodi per la raccolta l'elaborazione e l'integrazione dei dati vegetazionali nel progetto di "rete ecologica della regione marche (REM) e del programma per il monitoraggio e la gestione dei siti della Rete Natura 2000".

La vegetazione è la copertura vegetale della terra, il risultato della distribuzione e della combinazione delle piante nei diversi luoghi, determinata dai fattori ecologici, biotici ed abiotici, e dall'azione antropica. Parlando in termini prettamente ecologici la vegetazione costituisce l'aspetto più rilevante della fitocenosi, in quanto determinata dall'insieme delle piante superiori che popolano il biotopo, nel quale le singole specie trovano il necessario "spazio" vitale, la propria nicchia ecologica. La competizione tra specie è quindi alla base della costituzione della vegetazione come la qualità e la quantità delle risorse disponibili presenti nei luoghi.

In base alla concezione floristico-ecologica, detta fitosociologica o sociologico vegetale, vengono indagati gli aspetti associativi delle piante, con l'individuazione di comunità vegetali, le associazioni, che sono alla base di un sistema gerarchico di classificazione. Secondo il fondatore della fitosociologia, Braun-Blanquet (1915), "l'associazione è un aggruppamento vegetale più o meno stabile ed in equilibrio con il mezzo ambiente, caratterizzato da una composizione floristica determinata, nel quale alcuni elementi esclusivi o quasi (specie caratteristiche) rivelano con la loro presenza un'ecologia particolare e autonoma".

Nella fitosociologia attuale vengono riconosciuti tre principali livelli di analisi:

- della Fitosociologia classica, floristica ed ecologica, detta anche sigmatista o meglio braun-blanquettista, mediante la quale si definiscono le associazioni, i livelli gerarchici ad esse collegati (sintaxa) e la loro ecologia (sinecologia);

- della Sinfitosociologia o Fitosociologia seriale, rivolto allo studio dei rapporti dinamici che legano le associazioni tra loro permettendo di definire le serie dinamiche di vegetazione o sigmeta;

- della Geosinfitosociologia o Fitosociologia catenale, che interpretando i rapporti catenali o geografici intercorrenti tra più serie di vegetazione, consente l'individuazione di unità fitogeografiche di paesaggio o geosigmeta.

Lo studio della vegetazione è stato effettuato con il metodo fitosociologico della scuola sigmatista di Zurigo-Montpellier, che prevede tre livelli successivi di analisi mediante i quali si passa dalla individuazione delle comunità vegetali, alla individuazione dei rapporti (dinamici o spaziali) che legano le comunità vegetali tra loro e alla definizione delle unità di paesaggio.

Il primo livello, la fitosociologia classica (floristica ed ecologica), consente di definire le associazioni vegetali e la loro ecologia. L'associazione vegetale, unità fondamentale della fitosociologia, è data da una combinazione statisticamente ripetitiva di organismi vegetali. Essa si ripete in maniera più o meno regolare in punti differenti con condizioni ecologiche simili e viene definita in seguito ad una serie di rilievi fitosociologici che consentono la composizione di una tabella confrontabile con altre tabelle analoghe.

<u>Descrizione della vegetazione associata ai principali corsi d'acqia</u>

Marecchia: Il basso corso del Marecchia è caratterizzato da *Bosco ripariale di pioppo nero* circondato da seminativi in rotazione. Non rari, nella parte bassa del bacino del Parecchia, anche i *Bosco di roverella.* Nella parte alta (in corrispondenza con la confluenza del Torrente Senatello) si riscontrano formazioni di *Bosco ripariale a salice bianco*. Proseguendo verso i settori sommatali aumentano le coperture di *Bosco di cerro*, *Bosco di roverella* e *Bosco di*

faggio. Le parti somitali del Torrente Senatello sono invece caratterizzate da *Prateria a forasacco e fiordaliso bratteato*

Conca: Il basso corso del Conca è caratterizzato da *Bosco ripariale di pioppo nero* e da vaste aree occupate da seminativi in rotazione. Da segnalare anche la presenza di patch di *Bosco di roverella* e sporadiche formazioni di *Bosco di olmo*. Risalendo, il corso del fiume appare caratterizzato da *Bosco di carpino nero con anemone trifogliata* e *Bosco ripariale a salice bianco*. I settori sommatali sono invece caratterizzati da *Rimboschimento misto a Alnus cordata* e *Rimboschimento sempreverde a Pinus nigra*.

Foglia. Il basso bacino del foglia è caratterizzato prevalentemente da Seminativi in rotazione e *Bosco ripariale di* pioppo *nero* in corrispondenza del corso d'acqua. In prossimità del torrente Apsa sono invece segnalate associazioni appartenenti a *Bosco di roverella con ciliegio*. Risalendo il corso del foglia si riscontrano *Boschi ripariaie a salice bianco*. Risalendo ancora nelle parti somitali, da segnalare, come percentualmente rilevanti in termini di copertura, le associazioni appartenenti a *Bosco di carpino nero con anemone trifogliata*, *Bosco di cerro, Bosco di roverella* e, più sporadiche, *Prateria a forasacco e fiordaliso bratteato.*

Arzilla: Il torrente arzilla è caratterizzato dalla presenza presochè totale di seminativi con l'eccezione di *Bosco ripariale di pioppo nero* e *Bosco ripariale a salice bianco* in corrispondenza del corso d'acqua e sporadiche formazioni di *Vegetazione densa a canna del Reno* e *Bosco di roverella.*

Metauro. Il basso corso del Metauro è caratterizzato da un mosaico di formazioni differenti nell'ambito di un'area basso collinre – costiera prevalentemente caratterizzata da seminativi.. In particolare la foce è popolata da associazioni che fanno riferimento alla *Vegetazione densa a canna del Reno*, *Mosaico di vegetazione idrofitica a ranuncolo a foglie capillari, lenitcchia d'acqua spugnosa e mellefogio d'acqua ascellare*, e formazioni appartenenti a *Vegetazione di salici arbustivi a salice rosso, salice da ceste e salice ripaiolo, Vegetazione ad enula cepittoni e senecione serpeggiante* oltre ai *boschi riparali a salice bianco e pioppo nero* e *Bosco di roverella*. In corrispondenza della confluenza con il T. Tarugo, il *Bosco ripariale a salice bianco* e il *Bosco ripariale di pioppo nero* diventano predominati e compre il *Mosaico di vegetazione delle associazioni annuali dei greti ciottolosi e isolotti fluviali*. Alle origini del Metauro, nella zona di confluenza tra Meta ed Auro, diviene predominante il *Bosco di Cerro* e compaiono formazioni di *Prateria a forasacco e fiordaliso bratteato* e *Cespuglieto basso a ginepro comune*. La vegetazione riferibile al corso del Candigliano, principale affluente del Metauro, è assai variegata e composta prevalentemente da *Boschi di Carpino nero, Roverella e leccio.*

Cesano. Il Cesano è caratterizzato da una scarsa presenza di formazioni naturali o naturaliformi lungo tutto il suo corso a vantaggio del seminativo in rotazione che spesso, soprattutto nella parte bassa del corso del fiume, rende discontinua anche la vegetazione strettamente legata al corso d'acqua (*Bosco ripariale di pioppo nero).* Nella parte alta del fiume sono presenti anche formazioni, sempre in maniera frammentaria, riferibili a *Bosco di roverella con scotano, Bosco di roverella con citiso a foglie sessili, Bosco di carpino nero.* .

Misa. Il Fiume Misa si trova in un contesto prevalentemente interessato da seminativi in rotazione. La vegetazione strettamente legata al coso d'acqua è riferibile al *Bosco ripariale di pioppo nero* che, risalendo il corso del fiume, lascia il posto a *Vegetazione boschiva ripariale a mosaico con pioppo nero, pioppo bianco e salice bianco*. Anche il Nevola presenta le stesse caratteristiche vegetazionali.

Esino. Il corso del fiume Esino è caratterizzato principalmente da *Bosco ripariale di pioppo nero* con sporadiche formazioni di *Vegetazione boschiva ripariale a mosaico con pioppo nero, pioppo bianco e salice bianco* e *Vegetazione ad enula cepittoni e senecione serpeggiante.* Nella parte alta del corso il mosaico vegetazionale si complica e viene interessato da numerose formazioni sia boschive (*Bosco di carpino ner, bosco di leccio* e boschi di roverella) che non boschive (*Prateria a forasacco e sonaglini comuni, Vegetazione ad enula cepittoni e senecione*

serpeggiante, ecc.)

Potenza. Il corso dalla foce risalendo fino oltre l'abitato di S. Severino è interessata prevalentemente da seminativi a rotazione con formazioni strettamente associate al corso d'acqua quali *Mosaico di vegetazione delle associazioni annuali dei greti ciottolosi e isolotti fluviali* e *Bosco ripariale di pioppo nero.* Quindi il corso d'acqua attraversa una fascia in cui prevalgono le formazioni vegetali di *Bosco di carpino nero, di roverella (*anche in associazione *con scotano*), *Arbusteto e prebosco di siliquastro, Prateria a forasacco e sonaglini comuni, Prateria discontinua cornetta minima*. Proseguento tornano a prevalere i seminativi in rotazione

Chienti. L'area dalla foce all'abitato di Macerata è interessata prevalentemente da seminativi a rotazione con formazioni strettamente associate al corso d'acqua quali *Mosaico di vegetazione delle associazioni annuali dei greti ciottolosi e isolotti fluviali* e *Bosco ripariale di pioppo nero.* Quindi il corso *d'acqua* attraversa una fascia in cui prevalgono le formazioni vegetali di *Bosco di carpino nero, di roverella (*anche in associazione *con scotano*), *Arbusteto e prebosco di siliquastro, Prateria a forasacco e sonaglini comuni, Prateria discontinua cornetta minima*.

Aso. L'area di foce è caratterizzata prevalentemente da seminativo in rotazione e area urbana con formazioni sporadiche di Bosco ripariali *a salice bianco* e *a pioppo nero*, e formazioni appartenenti all'associazione *Mosaico di vegetazione delle associazioni annuali dei greti ciottolosi e isolotti fluviali*. Nella fascia collinare prevalgono Boschi di *carpino nero* e Boschi di *roverella*, anche in associazione con *acero* e *pungitopo* rispettivamente. Nella fascia montana prevalgono *boschi di faggio*, *boschi di leccio, Boschi di carpino nero* (anche in associazione con *acero* e con *sesleria*) con spazi aperti classificabili prevalentemente come *Prateria a covetta dei prati e Pascolo a ranuncolo del Pollino*

Tronto. L'area di foce, in corrispondenza dell'abitato di S. Benedetto del Tronto è caratterizzata prevalentemente da seminativo in rotazione e area urbana , con formazioni sporadiche di Bosco *ripariale a salice bianco*, *Mosaico di vegetazione delle associazioni annuali dei greti ciottolosi e isolotti fluviali* e, saltuariamente, rimboschimenti a pino nero. La fascia costiera in prossimità della foce è caratterizzata da *vegetazione alofita delle spiagge.* Risalendo verso l'abitato di Ascoli Piceno continua a prevalere il seminativo in rotazione e, proseguendo, si riscontrano formazioni di *Bosco di carpino nero*, *Prateria a forasacco* e sporadici *Boschi espugli a salice bianco.* Salendo di altitudine cominciano a prevalere le associazioni boschive e in particolare *Bosco di roverella con erica e Bosco di carpino nero e asparago.* Tali formazioni lasciano il posto a Boschi *di roverella, di carpino nero e Bosco mesofile sub acidofilo a dominanza castanea sativa.* Nella parte montana prevalgono *Bosco di faggio e Arbusteto a ginepro nano*

Fig.15-E.2.2.3: Elenco delle principali associazioni fitosociologiche

ASSOCIAZIONE	DESCRIZIONE
Arbusteto a ginepro nano	Associazione: Helianthemo grandiflori-Juniperetum alpinae cespugli 1997
Arbusteto e prebosco di siliquastro.	Associazione: Roso sempervirentis-Cercidetum siliquastri Allegrezza 2003
Bosco ripariale di pioppo nero	Associazione: Salici albae-Populetum nigrae (Tx. 1931) Meyer-Drees 1936 subass. Populetosum nigrae (Tx. 1931) Meyer-Drees 1936
Bosco ripariale a salice bianco	Associazione: Salicetum albae Issler 1926
Bosco di roverella	Associazione: Peucedano cervariae-Quercetum pubescentis (Ubaldi, Puppi, Speranza & oligon. 1984) Ubaldi 1988 subass. Peucedanetosum cervariae (Ubaldi, Puppi, Speranza & oligon. 1984) Ubaldi 1988
Bosco di roverella con ciliegio	Associazione: Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis Biondi 1986 subass. Prunetosum avium subass. Nova
Bosco di roverella con scotano.	Associazione: Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis Biondi 1986 subass. Cotinetosum coggygriae Allegrezza, Baldoni, Biondi & Taffetani 2002
Bosco di roverella e pungitopo	Associazione: Peucedano cervariae-Quercetum pubescentis (Ubaldi, Puppi, Speranza & espugl. 1984) Ubaldi 1988 subass. Ruscetosum aculeati Allegrezza, Baldoni, Biondi, Taffetani & Zuccarello 2002
Bosco di roverella con citiso a foglie sessili.	Associazione: oligo sessilifoliae-Quercetum pubescentis Blasi, Feoli & Avena 1982
Bosco di roverella con erica arborea	Associazione: Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis Biondi 1986 subass. Ericetosum arborae Taffetani 2000
Bosco di cerro	Associazione: Aceri obtusati-Quercetum cerris Ubaldi & Speranza 1982 subass. Aceretosum obtusati Ubaldi & Speranza 1982
Bosco di faggio	Associazione: Lathyro veneti-Fagetum sylvaticae Biondi, Casavecchia, Pinzi, Allegrezza & Baldoni 2002 subass. Lathyretosum veneti Biondi et al. 2002
Bosco di faggio	Associazione: Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae Ubaldi et al. Ex Ubaldi 1995
Bosco di leccio.	Associazione: Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 subass. cyclaminetosum hederifolii Biondi, Casavecchia & Gigante 2003
Bosco di olmo	Associazione: Symphyto bulbosi-Ulmetum minoris Biondi & Allegrezza 1996
Bosco di carpino nero.	Associazione: Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae Pedrotti, espugli & Biondi ex Pedrotti, espugli, Biondi, Cortini & Orsomando 1980 subass. Violetosum reichenbachianae Allegrezza 2003
Bosco di carpino nero e acero.	Associazione: Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae Pedrotti, espugli & Biondi ex Pedrotti, espugli, Biondi, Cortini & Orsomando 1980 subass. Prunetosum avii

Bosco di carpino nero e sesleria dei macereti.	Associazione: Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae Pedrotti, oligono & Biondi ex Pedrotti, oligono, Biondi, Cortini & Orsomando 1980 subass. Seslerietosum nitidae
Bosco di carpino nero e asparago	Associazione: Hieracio murori-Ostryetum carpinifoliae ass. nova subass. Asparagetosum acutifolii subass. Nova
Bosco di carpino nero con anemone trifogliata	Associazione: Anemono trifoliae-Ostryetum carpinifoliae ass. nova
Bosco deciduo a Robinia pseudoacacia L.	
Bosco espugli sub acidofilo a dominanza castanea sativa	oligono tto: espuglie hederifolii-Castaneetum sativae M.Allegrezza 2003
Rimboschimento misto a Alnus cordata	(Loisel.) Desf.
Rimboschimento sempreverde a Pinus nigra	Arnold
oligono tto basso a ginepro comune.	Associazione: Junipero communis-Pyracanthetum coccineae Biondi, Allegrezza & Guitian 1988
Prateria a covetta dei prati	Associazione: Campanulo glomeratae-Cynosuretum cristati Ubaldi 1978
Prateria discontinua cornetta minima.	Associazione: Coronillo minimae-Astragaletum monspessulani Biondi & Ballelli in Biondi, Ballelli & Principi 1985
Prateria a forasacco e fiordaliso bratteato	(Associazione: Centaureo bracteatae-Brometum erecti Biondi, oligono, Allegrezza, Guitian & Taffetani 1986)
Prateria a forasacco e sonaglini comuni.	Associazione: Brizo mediae-Brometum erecti Bruno in Bruno & Covarelli corr. Biondi & oligono 1982
Prateria annuale terofitica a salsola erba-cali e ravastrello marittimo.	Associazione: oligon Kali-Cakiletum maritimae Costa & Mansanet 1981
Pascolo a ranuncolo del Pollino e fienarola violacea.	Associazione: Senecio scopoli-Ranunculetum pollinensis Biondi & Ballelli 1995 subass. plantaginetosum atratae
Vegetazione densa a canna del Reno	Associazione: Arundinetum plinianae Biondi, Brugiapaglia, Allegrezza & oligono 1982
Vegetazione densa a canna del Reno, *Mosaico di vegetazione oligono a a ranuncolo a foglie capillari, oligono a d'acqua spugnosa e mellefogio d'acqua ascellare*	Associazione: Myriophylletum verticillatum; Lemnetum gibbae Lemée 1936
Vegetazione delle spiaggie ghiaiose a papavero delle spiagge	Associazione: oligo maritimi-Glaucetum flavi Biondi et al. 1992
Vegetazione di salici arbustivi a salice rosso, salice da ceste e salice ripaiolo	Salix purpurea, Salix triandra e Salix eleagnos
Vegetazione ad enula cepittoni e senecione serpeggiante	Associazione: Senecio erucifolii-Inuletum viscosae Biondi & Allegrezza 1996
Mosaico di vegetazione delle associazioni annuali dei greti ciottolosi e isolotti fluviali	Associazione: oligono-Xanthietum italici; oligono lapathifoli-Bidendetum Pirola & Rossetti 1974
Vegetazione boschiva ripariale a mosaico con pioppo nero, pioppo bianco e salice bianco.	Popolus nigra o Popolus alba o Salix alba

E.2.3 – INDIVIDUAZIONE DELLE PROPOSTE DI PIANO CHE POSSONO AVERE INCIDENZA SIGNIFICATIVA SUI SITI

E.2.3.1 – Sintesi delle strategie del PTA

Il Piano di Tutela delle Acque della regione Marche è strutturato in sei parti:

- Parte A: Stato di fatto
- Parte B: Individuazione degli squilibri - Misure di Piano
- Parte C: Analisi economica
- Parte D: Norme tecniche di attuazione
- Parte E: Valutazione Ambientale Strategica e Valutazione di Incidenza

La presente valutazione si concentra sulla parte B, in cui vengono indicate le strategie di azione della Regione Marche in merito alla tutela della risorsa idrica.

Di seguito si riporta l'indice di dettaglio della parte B e le principali strategie previste nelle parti B.3 e B.4. Per un confronto delle singole strategie con le Norme Tecniche di Attuazioni si rimanda al paragrafo E.1.2.3 del Rapporto Ambientale di VAS

Fig.1-E.2.3.1: Strategie e Misure di Piano per le Aree Protette

B	Individuazione degli squilibri - Misure di Piano
B.1	Analisi delle criticità per area idrografica
B.1.1	Metodologia
B.1.2	Schede Monografiche
B.2	Obiettivi del Piano
B.2.1	Gli obiettivi su scala di bacino e le priorità di intervento definiti dalle Autorità di Bacino
B.2.2	Obiettivi di qualità ambientale
B.2.2.1	Acque superficiali interne
B.2.2.2	Acque superficiali marino-costiere
B.2.2.3	Acque sotterranee
B.2.3	Obiettivi di qualità a specifica destinazione
B.2.3.1	Acque per uso idropotabile
B.2.3.2	Acque per la qualità della vita dei pesci
B.2.3.3	Acque per la qualità della vita dei molluschi
B.2.3.4	Acque di balneazione
B.2.4	Obiettivi di tutela quantitativa
B.2.4.1	Definizione del Deflusso Minimo Vitale (DMV)
B.2.4.2	Definizione del Bilancio Idrico

B.3	Misure di Piano per il raggiungimento degli obiettivi	
B.3.1	Misure per la tutela qualitativa delle Acque superficiali	
B.3.1.1	Acque reflue urbane - Agglomerati - Insediamenti sparsi	Opere di collettamento e ampliamento della capacità depurativa fino a raggiungere il 100% degli scarichi
B.3.1.2	Acque reflue industriali	Monitoraggi, controlli e autocontrolli degli scarichi Limiti più restrittivi Rinnovo delle autorizzazioni (anche tenendo conto del rapporto scarico/portata)
B.3.1.3	Scarichi di sostanze pericolose	Monitoraggio e miglioramento delle conoscenze Limitazione scarichi BAT
B.3.1.4	Acque di dilavamento e di prima pioggia	Convogliamento delle acque di prima pioggia in idonei impianti di trattamento Vasche di prima pioggia Convogliamento separato in nuove lottizzazioni
B.3.1.5	Scarichi al suolo	Divieti e limitazioni Deroghe
B.3.2	Misure per la tutela qualitativa delle Acque sotterranee	
B.3.2.1	Riduzione apporti Azoto e Fitosanitari	Applicazione della direttiva nitrati Ottimizzazione degli impianti irrigui Applicazione della condizionalità PAC Incentivi PSR per la riduzione degli apporti
B.3.3	Misure per la tutela quantitativa delle Acque superficiali e delle Acque sotterranee	
B.3.3.1	Applicazione del Deflusso Minimo Vitale	Applicazione del DMV Sperimentazioni Deroghe
B.3.3.2	Equilibrio del bilancio idrico e razionalizzazione dei prelievi idrici	Definizione della portata di rispetto delle sorgenti Ripristino della capacità di accumulo dei serbatoi esistenti (movimentazione meccanica del materiale accumulato o manovre idrauliche) Ripristino della capacità di accumulo dei laghetti collinari Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi
		Attuazione della LR 5/2006 per la captazione delle sorgenti Acque sotterranee non captabili ai sensi dell'art. 164 D.lgs 152/2006 Azioni per contrastare la salinizzazione delle falde Gestione e sviluppo della rete di monitoraggio quantitativo Studi e progetti finalizzati all'approfondimento delle conoscenze idrogeologiche ed alla valutazione delle potenzialità delle risorse idriche sotterranee

B.3.3.3	Revisione e Monitoraggio delle utilizzazioni in atto	Revisione delle utilizzazioni in atto Monitoraggio delle utilizzazione in atto
B.3.3.4	Ottimizzazione della risorsa idrica in agricoltura	Azioni di carattere tecnico (es. riduzione delle perdite, scelta erogatori, studi preliminari alla trasformazione irrigua del territorio…) Azioni di carattere agronomico Azioni di carattere gestionale (es. programmazione temporale dell'irrigazione) Azioni di carattere istituzionale (es. tariffe) Approfondimento delle conoscenze
B.3.3.5	Riutilizzo delle acque reflue per uso irriguo, uso civile, uso industriale	Verifiche preventive e studi di fattibilità Azioni finalizzate al riutilizzo delle acque depurate per almeno il10% delle acque reflue trattate
B.3.3.6	Sistemi e dispositivi per il risparmio idrico domestico	Miglioramento delle prestazioni per il nuovo patrimonio edilizio Adeguamento del patrimonio edilizio esistente Educazione e informazione
B.3.3.7	Politiche tariffarie orientate al risparmio idrico	Politiche di tariffazione dei servizi idrici basate sulle quantità utilizzate e sull'inquinamento prodotto.
B.3.4	Misure per la tutela delle Acque marino-costiere	
B.3.4.1	Riduzione degli apporti dei nutrienti (Eutrofia e bloom algali)	Realizzazioni di Piani finalizzati alla riduzione di apporti di nutrientìì
		Applicazione di trattamenti più spinti per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane
B.3.4.2	Apporti fluviali e delle acque reflue urbane	Riduzione dell'incidenza di apporti di inquinanti alle acque marino costiere da fiumi e acque reflue urbane
B.3.4.3	Integrazione con il Piano di Gestione Integrata delle aree costiere	Ripascimento spiagge e infrastrutture di difesa
B.3.5	Tutela e riqualificazione fluviale	
B.3.5.1	Obiettivi per la riqualificazione fluviale	il concetto di "vision"
B.3.5.2	Elementi per l'individuazione della "vision"	sistema di supporto alle decisioni
B.3.5.3	Proposta di strategie per la riqualificazione fluviale	Misure di gestione e manutenzione della vegetazione riparia Fasce tampone boscate Miglioramento della capacità autodepurativa dei sistemi Fitodepurazione Misure per la creazione di habitat e la tutela della biodiversità Mitigazione degli impatti di opere/interventi in sede di progettazione
B.3.6	Gestione del Piano, sviluppo delle conoscenze e dell'informazione	

B.4	Strategie e Misure di Piano per le Aree Protette	
B.4.1	Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano	Azioni già elencate nel paragrafo B.3.3.2 Studi per la definizione del modello idrogeologico
B.4.2	Aree utilizzate per scopi balneari	Monitoraggio. Individuazione zone idonee e non idonee Azioni di miglioramento e rimozione cause inquinamento
B.4.3	Aree Sensibili	Individuazione delle specifiche misure (collettamento, depurazione, ecc.) per ciascuna area sensibile individuata
B.4.4	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	Monitoraggio Identificazione del Piano d'Azione come strumento strategico di tutela
B.4.5	Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Azioni già elencate nel paragrafo B.3.2.1
B.4.6	Aree di Pregio legate alla presenza di acqua	Applicazione dei piani e dei regolamenti dei singoli siti. Definizione specifica parametro "n" (naturalità) nel calcolo del DMV Azioni già elencate nel paragrafo B. 3.5
B.4.7	Zone vulnerabili alla desertificazione	Azioni già elencate nei paragrafi B.3.2.1., B.3.3.4, B.3.3.5 e B.3.5

Il livello di pianificazione previsto per il PTA non consente la localizzazione dei singoli interventi, ma fornisce indirizzi e priorità di azione finalizzate al raggiungimento degli obiettivi preposti.

Tra le azioni previste nel Piano è possibile fare una prima macrodistinzione tra misure "infrastrutturali", cioè che comportano interventi di realizzazione fisica, e misure non infrastrutturali, in cui vengono comprese tutte le azioni e misure di gestione, orientamento o, in generale, a carattere amministrativo (vincoli, limitazioni, revisione dello stato attuale).

Tra le misure **"infrastrutturali"** sono state identificate quelle che prioritariamente possono avere incidenza sui Siti Natura 2000.

Misure per la tutela qualitativa delle Acque superficiali

- Opere di collettamento e ampliamento della capacità depurativa per le acque reflue urbane;
- Azioni per il miglioramento dell'efficienza depurativa delle acque reflue industriali:
- Realizzazione e aumento della capacità dei sistemi di raccolta e smaltimento delle acque di dilavamento e di prima pioggia.

Misure per la tutela quantitativa delle Acque superficiali e delle Acque sotterranee

- Ripristino della capacità di invaso dei serbatoi esistenti: movimentazione meccanica del materiale accumulato;
- Realizzazione di nuovi invasi e riconversione di bacini di cava dimessi alla funzione di accumulo per usi plurimi;
- Riutilizzo delle acque reflue per uso irriguo, uso civile, uso industriale

Misure per la tutela delle Acque marino-costiere

- Azioni per la mitigazione dell'erosione costiera (ripascimento spiagge e infrastrutture di difesa)

Tutela e riqualificazione fluviale

Gli interventi di riqualificazione fluviale vengono qui inseriti tra gli "infrastrutturali" in quanto possono comportare alterazioni (anche se con finalità migliorative) all'ambiente fluviale. Si precisa, tuttavia, che le strategie previste nel PTA (cfr. par B.3.5) hanno carattere generale di orientamento ed indirizzo e non sono previste norme tecniche di attuazione relative a questa strategia.

Tra le misure "**non infrastrutturali**", quelle per le quali sembra opportuno ragionare sull'eventuale incidenza sulla conservazione dei Siti vengono riportate di seguito.

Misure per la tutela qualitativa delle Acque superficiali

- Scarichi di sostanze pericolose: divieti e limitazioni
- Scarichi al suolo: divieti e limitazioni

Misure per la tutela qualitativa delle Acque sotterranee

- Riduzione apporti Azoto e Fitosanitari: misure di orientamento delle pratiche agricole

Misure per la tutela quantitativa delle Acque superficiali e delle Acque sotterranee

- Applicazione del Deflusso Minimo Vitale: sperimentazione, applicazione e deroghe
- Revisione e Monitoraggio delle utilizzazioni in atto;
- Ottimizzazione dei Sistemi irrigui
- Riutilizzo delle acque reflue per uso irriguo, uso civile, uso industriale
- Dispositivi e buone pratiche per il risparmio idrico domestico
- Politiche tariffarie orientate al risparmio idrico

Misure per la tutela delle Acque marino-costiere

- Riduzione degli apporti dei nutrienti (Eutrofia e bloom algali)
- Apporti fluviali e delle acque reflue urbane: Riduzione dell'incidenza di apporti di inquinanti alle acque marino costiere da fiumi e acque reflue urbane

Gestione del Piano, sviluppo delle conoscenze e dell'informazione

E.2.3.2 – Incidenza positiva: il contributo del PTA al raggiungimento degli obiettivi di SIC e ZPS

Il Piano di Tutela delle Acque contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo primario per SIC e ZPS, cioè assicurare ai diversi habitat la disponibilità e la qualità di acqua necessaria alla loro vita.
In particolare è importante considerare i seguenti aspetti:

- azioni per il miglioramento qualitativo delle acque superficiali;
- determinazione e applicazione del deflusso minimo vitale (DMV) dei corsi d'acqua superficiali;
- azioni a tutela delle acque idonee per la vita dei pesci

Miglioramento qualitativo delle acque superficiali
Il PTA introduce misure migliorative rispetto al quadro attuale.
In particolare:

1) per il raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti dal D.lgs 152/2006 vengono stabilite limitazioni agli scarichi di sostanze pericolose;
2) il sistema di collettamento-depurazione degli scarichi verrà potenziato/integrato fino al raggiungimento del 100% degli abitanti equivalenti;
3) si prevede un progressivo riutilizzo delle acque reflue urbane a fini irrigui, civili e industriali;
4) sono stabilite misure per la limitazione degli apporti di nutrienti che orientano anche le pratiche agricole;
5) sono previste azioni per la riqualificazione fluviale finalizzate al ripristino dei processi autodepurativi e, più in generale, al recupero della naturalità del corso d'acqua e degli ambienti connessi;

Applicazione del Deflusso Minimo Vitale e misure di tutela quantitativa
Il PTA prevede la definizione e della formula del DMV e la sperimentazione per la sua applicazione. Inoltre, ai fini del rispetto dei parametri di deflusso minimo vitale, vengono messe in atto azioni di tutela qualitativa, quali:

1) È prevista la revisione delle utilizzazioni in atto
2) Sono previste azioni per il monitoraggio delle utilizzazione in atto
3) Sono previste azioni per l'ottimizzazione della risorsa idrica in agricoltura
4) Sono previste azioni per il riutilizzo delle acque reflue per uso irriguo, uso civile, uso industriale e per il risparmio idrico domestico

Acqua idonea alla vita dei pesci
Per le acque idonee alla vita dei pesci vengono elencate le designazioni e viene indicato l'obiettivo previsto per ciascun tratto.

Gli aspetti considerati sono stati analizzati attraverso un set di indicatori grazie ai quali è stato possibile mettere in relazione le criticità ambientali e i relativi obiettivi di miglioramento con i Siiti Natura 2000 considerati.
Gli indicatori utilizzati sono i seguenti:

- indice di inquinamento dei macrodescrittori (LIM): considera i principali chimico fisici per determinare la qualità dei corsi d'acqua
- indice di stato ecologico (SECA): deriva dall'analisi congiunta del LIM e dell'indice biotico esteso (IBE)
- conformità dei tratti idonei alla vita dei pesci

Sebbene lo stato quantitativo sia un elemento fondamentale per una valutazione completa dell'incidenza, le informazioni conoscitive disponibili al momento non hanno reso possibile

prendere in considerazione tale aspetto. Si precisa, comunque, che azioni per il completamento delle conoscenze sullo stato quantitativo della risorsa idrica sono oggetto del PTA.

La tabella che segue mostra le principali criticità, in termini di LIM e SECA, associabili ai Siti considerati. Nella colonna "Evoluzione attesa" si fornisce un'indicazione dello stato complessivo atteso in seguito all'applicazione del PTA, in relazione al raggiungimento degli obiettivi preposti.

Fig.1- E.2.3.2: Evoluzione dello stato qualitativo dei corsi d'acqua associati ai Siti Natura 2000 in caso di attuazione del PTA

ZPS/SIC	Nome	Categoria sito	LIM	SECA	Evoluzione Attesa
IT5310023	Esotici della Valmarecchia	B	2	3	Miglioramento
IT5310032	Valmarecchia	B	2	3	Miglioramento
IT5310020	Monte S. Silvestro - Monte Ercole	B	2	3	Miglioramento
IT5310004	Boschi del carpegna	C	2	3	Miglioramento
IT5310001	Valmarecchia tra Ponte Messa e Ponte Otto Martiri	B	2	3	Miglioramento
IT5310006	Colle San bartolo	A	3	5	Miglioramento
IT5310014	Valle Avellana	C	2	3	Miglioramento
IT5310024	Colle San Bartolo e litorale pesarese	A	3	5	Miglioramento
IT5310025	Calanchi e praterie aride della media Valle del Foglia	B	2	3	Miglioramento
IT5310012	Montecalvo in Foglia	B	2	3	Miglioramento
IT5310007	Litorale della Baia del Re	A	3	5	Miglioramento
IT5310023	Colle San Bartolo e litorale pesarese	A	3	5	Miglioramento
IT5310024	Colle San Bartolo e litorale pesarese	A	3	5	Miglioramento
IT5310008	Corso dell'Arzilla	B	2	4	Miglioramento
IT5310027	Mombaroccio e Beato Sante	B	2	4	Miglioramento
IT5310010	Alpe della Luna Bocca Trabaria	B	2	2	Mantenimento
IT5310017	Monte Nerone - Gola di Gorgo a Cerbara	B	2	2	Mantenimento
IT5310030	Monte Nerone e Monti di Montiego	B	2	2	Mantenimento
IT5310011	Bocca serriola	C	2	2	Mantenimento
IT5310018	Serre del Burano	B	2	2	Mantenimento
IT5310028	Tavernelle sul Metauro	B	2	2	Mantenimento
IT5310015	Tavernelle sul Metauro	B	2	2	Mantenimento
IT5310016	Gola del Furlo	B	2	2	Mantenimento
IT5310029	Furlo	B	2	2	Mantenimento
IT5310022	Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	B	2	3	Miglioramento
IT5310023	Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce	B	2	3	Miglioramento
IT5310013	Mombaroccio	B	2	3	Miglioramento
IT5310027	Mombaroccio e Beato Sante	B	2	3	Miglioramento
IT5310031	Monte Catria, Monte Acuto e Monte della Strega	B	2	2	Mantenimento
IT5310019	Monte Catria, Monte Acuto	B	2	2	Mantenimento
IT5330026	Monte Giuoco del Pallone	B	2	2	Mantenimento
IT5330010	Monte Maggio, Valle dell'Abbadia	C	2	2	Mantenimento
IT5330011	Monte Puro, Rogedano, Valle Eremita	C	2	2	Mantenimento
IT5330009	Monte Giuoco del Pallone - Monte Cafaggio	B	2	2	Mantenimento
IT5320018	Monte Cucco e Monte Columeo	C	2	2	Mantenimento
IT5320001	Monte Lo Spicchio, Monte Columeo, Valle San Pietro	C	2	2	Mantenimento
IT5320002	Valle Scappuccia	C	2	2	Mantenimento
IT5320017	Gola della Rossa e di Frasassi	B	2	3	Miglioramento

IT5320003	Gola di Frasassi	B	2	3	Miglioramento
IT5320004	Gola della Rossa	B	2	3	Miglioramento
IT5320009	Fiume Esino in località Ripa Bianca	B	2	3	Miglioramento
IT5320005	Costa tra Ancona e Portonovo	A	2	3	Miglioramento
IT5320015	Monte Conero	A, C	2	3	Miglioramento
IT5320015	Monte Conero	A, C	3	4	Miglioramento
IT5320006	Portonovo e falesia calcarea a mare	A	3	4	Miglioramento
IT5320007	Monte Conero	C	3	4	Miglioramento
IT5330028	Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco	B	2	2	Mantenimento
IT5330019	Piani di Montelago	C	2	2	Mantenimento
IT5330020	Monte Pennino Scurosa	B	2	2	Mantenimento
IT5330010	Piana di Pioraco	B	2	2	Mantenimento
IT5330018	Gola di Pioraco	B	2	2	Mantenimento
IT5330027	Gola di Sant'Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge	B	2	2	Mantenimento
IT5330016	Gola di Sant'Eustachio	B	2	2	Mantenimento
IT5330029	Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore	B	2	2	Mantenimento
IT5330024	Selva dell'Abbadia di Fiastra	B	2	3	Miglioramento
IT5330029	Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore	B	2	2	Mantenimento
IT5340020	Valle dell'Infernaccio - Monte Sibilla	B	2	2	Mantenimento
IT5330029	Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore	B	2	2	Mantenimento
IT5330017	Gola del Fiastrone	B	2	2	Mantenimento
IT5330003	Rio Terro	C	2	2	Mantenimento
IT5330002	Val di Fibbia, Valle dell'Acqua Santa	B	2	2	Mantenimento
IT5340019	Valle dell'Ambro	C	2	2	Mantenimento
IT5340012	Boschi ripariali del Tronto	B	2	3	Miglioramento
IT5340018	Fiume Tronto tra Favalanciata e Acquasanta	B	2	3	Miglioramento
IT5340005	Ponte d'Arli	B	2	3	Miglioramento
IT5340007	S. Gerbone	C	2	3	Miglioramento
IT5340008	Valle della Corte	C	2	3	Miglioramento
IT5340017	Colle Galluccio	C	2	3	Miglioramento
IT5340004	Montagna dei fiori	C	2	2	Mantenimento
IT5340003	Monte dell'Ascensione	C	2	2	Mantenimento
IT5340001	Litorale di Porto d'Ascoli	A	3	3	Miglioramento
IT5340022	Litorale di Porto d'Ascoli (La Sentina)	A, B	3	3	Miglioramento
IT5330007	Pian Perduto	C	2	2	Mantenimento
IT5330023	Gola della Valnerina, Monte Fema	B	2	2	Mantenimento

Per quanto riguarda le acque destinate alla vita dei pesci, nella sezione A del presente Piano, paragrafo A.4.4.2, fig. 3-A.4.4.2 viene riportata la sovrapposizione tra la Classificazione delle stazioni di monitoraggio in base alla conformità per la vita dei pesci (anno di riferimento 2005) e le Zone di Protezione Speciale e le Aree Bioitaly. Da tale mappa è possibile vedere come già nella situazione attuale, le acque ricadenti all'interno di SIC o ZPS rientrino nella classe Salmonicoli o Ciprinicoli. Fanno eccezione alcuni siti costieri, per i quali risulta la classificazione "Non conforme". In Figura 2 si riportano i casi di non conformità interessanti per i Siti analizzati con l'indicazione dell'obiettivo al 2015 stabilito nel PTA al paragrafo B.2.3.2. Si evidenzia che per le stazioni considerate non è previsto come obiettivo la conformità in accordo con quanto stabilito per gli obiettivi di qualità, a causa del fatto che il copro idrico ha subito, in conseguenza dell'attività umana, gravi ripercussioni che rendono manifestamente impossibile o economicamente insostenibile un significativo miglioramento dello stato qualitativo.

Fig.2- E.2.3.2: "Non conformità" delle acque destinate alla vita dei pesci ricadenti in aree SIC o ZPS e relativi obiettivi del PTA al 2015

Stazione di riferimento	Stato attuale	Obiettivo previsto	ZPS/SIC interessate
1/TA	Non conforme	Non conforme	IT5310006 Colle San Bartolo; IT5310024 Colle San Bartolo e litorale pesarese
11/FO	Non conforme	Non conforme	
1/AR	Non conforme	Non conforme	IT5310024 Colle San Bartolo e litorale pesarese
7/TR	Non conforme	Non conforme	IT5340001 Litorale di Porto d'Ascoli, IT5340022 Litorale di Porto d'Ascoli (La Sentina)

E.2.4 – VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA' DELL'INCIDENZA

E.2.4.1 Analisi dei fattori di vulnerabilità

I formulari di identificazione standard dei siti contengono, al punto 4.3, informazioni circa la vulnerabilità specifica del sito. Tali informazioni sono state analizzate al fine di riuscire a valutare meglio la significatività degli effetti del PTA sui siti.

Come primo passo, i "fattori di vulnerabilità", ovvero quelle attività, azioni, o pressioni di qualsiasi genere che possono avere influenza significativa sulla conservazione del sito in relazione alla specifica vulnerabilità, sono stati divisi in tre categorie:

- *Fattori PTA*: fattori che derivano direttamente dall'attuazione del PTA (azioni o interventi previsti ne PTA);
- *Fattori conseguenti*: fattori che derivano o possono derivare come conseguenza dell'attuazione del PTA;
- *Fattori non connessi*: fattoricompletamente estranei all'attuazione del PTA.

Tra i "*Fattori PTA*" sono state considerati gli interventi sulla morfologia dell'asta fluviale come le sistemazioni idrauliche, le rettifiche del corso fluviale, le trasformazioni dell'alveo, la realizzazione di argini artificiali, la costruzione di dighe artificiali, i prelievi di acqua, i drenaggi, l'immissione di scarichi non depurati.

Tra i "*Fattori conseguenti"* sono stati individuati le attività estrattive (come escavazioni nella zona di alveo) l'accesso di mezzi meccanici, il decespugliamento/disboscamento riferito alle zone riparali e l'alterazione o distruzione dei boschi riparali.

Sono invece comprese tra i "*Fattori non connessi"* quelle attività estranee all'attuazione del PTA come il turismo, le pratiche agricole e zootecniche, la gestione forestale, ecc.

L'analisi della frequenza delle categorie di fattori mostra come la vulnerabilità dei siti sia legata alle azioni dirette del PTA solo per l'8% in ZPS e il 9% per SIC e in maniera indiretta per il 24% (ZPS) e 13% (SIC), su un totale di 50 fattori di vulnerabilità considerati. Se ne deduce che le principali minacce alla conservazione dei siti derivino da attività che nulla hanno a che vedere con il Piano di Tutela delle acque.

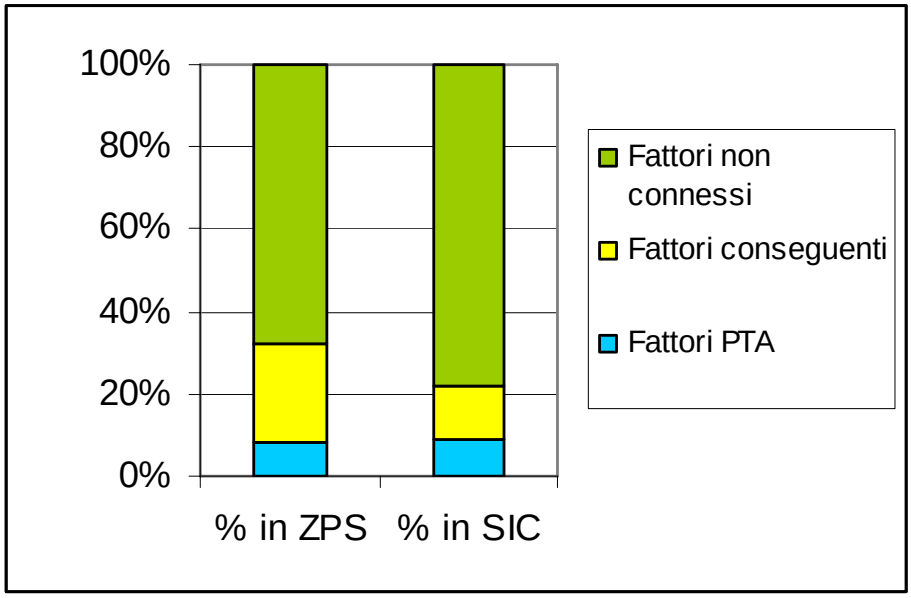


Fig. 1-E.2.4.1 Distribuzione percentuale della frequenza dei fattori di vulnerabilità in SIC e ZPS

Fig. 2-E.2.4.1 – Specifica dei fattori e dei fattori conseguenti.

	Fattori di vulnerabilità	Totali in ZPS	Totali in SIC
Fattori PTA	Sistemazioni idrauliche /rettifiche/ trasformazione alveo/argini artificiali	**3**	**4**
	Costruzione dighe artificiali	**0**	**1**
	Prelievi/ Captazioni	**0**	**3**
	Drenaggi	**0**	**1**
	Inquinamento acque/scarichi non depurati	**1**	**1**
Fattori conseguenti	Accesso mezzi meccanici	**1**	**1**
	Attività estrattiva/escavazioni	**9**	**9**
	Decespugliamento/disboscamento	**0**	**2**
	Alterazione o distruzione dei boschi ripariali	**2**	**2**

Studi più approfonditi (studi per le aree pilota) hanno evidenziato ulteriori fattori di vulnerabilità in particolare in relazione a specie presenti. Limitatamente alle specie di uccelli associate alle zone umide e agli ambienti fluviali, sono stati identificati i seguenti fattori di vulnerabilità (riportati nella tabella seguente in relazione alle specie):

Fig. 3-E.2.4.1 – Fattori di vulnerabilità per le principali specie ornitiche di ambienti umidi. Fonte: studi aree pilota per la rete ecologica della Regione Marche, relazione faunistica.

	Alcedo atthis	Ardea cinerea	Cinclus cinclus	Circus aeroginosus	Egretta garzetta	Ixobrychus minutus	Merops apiaster	Nycticorax nycticorax
Attività venatoria/bracconaggio		X		X		X		X

Pesticidi in ambiente agricolo/pratiche agricole intensive	X	X		X	X	X	X	X
Trasformazione ambienti agricoli (debushing)							X	
Scomparsa spazi aperti				X				
Linee elettriche				X				
Disturbo antropico				X				
Attività estrattiva							X	
Inquinamento corsi d'acqua	X	X	X		X	X		X
Manutenzione idraulica dei corsi d'acqua	X	X	X		X			
Captazione dei torrenti montani			X					

I fattori di vulnerabilità sono distinti anche in questo caso in "non connessi" (in verde), "conseguenti" (in giallo) e "fattori PTA" (in azzurro). Dalla Figura 3 emerge come i fattori PTA relativi alla vulnerabilità delle specie elencate sono relativi ai seguenti aspetti della tutela della risorsa idrica:
- tutela qualitativa
- tutela quantitativa
- gestione del "sistema fiume".

Per quanto riguarda il fattore "conseguente", ovvero le attività estrattive, si fa riferimento alle possibili opere di estrazione di inerti per la realizzazione di nuovi invasi o per il riprostino della capacità di invasi esistenti.

E.2.4.2 – Individuazione dei possibili effetti attesi

Il livello di dettaglio della pianificazione in oggetto (a scala regionale e con carattere di orientamento e indirizzo per il raggiungimento degli obiettivi preposti) non permette di individuare, in questa fase, tutte le interazioni specifiche con i sistemi naturali compresi nei Siti della Rete Natura 2000.

Tuttavia, già a questo livello è possibile individuare le principali interazioni possibili, a livello generale, tra le categorie di interventi individuati.

In generale, come specificato nel precedente paragrafo, le azioni del PTA incidono in maniera positiva sulle condizioni degli ecosistemi presenti nel territorio della Regione Marche.

Gli interventi che potrebbero comportare alterazioni di habitat o compromissione del loro stato di conservazione sono quelli che prevedono interventi fisici sul territorio (infrastrutture). In particolare, il PTA prevede le seguenti tipologie di interventi fisici che possono incidere sui Siti Natura 2000:

1. opere di collettamento degli scarichi;
2. realizzazione di nuove infrastrutture per la depurazione o ampliamento di quelle esistenti;
3. realizzazione di nuovi invasi;
4. ripristino della capacità di invaso

In tutti i casi considerati, valgono le seguenti considerazioni:

- il PTA non prevede la localizzazione degli interventi: allo stato attuale non è certo, pertanto, che tali opere verranno realizzate all'interno di SIC o ZPS della Regione Marche;
- nel caso in cui tali opere ricadranno all'interno di Siti Natura 2000 è ragionevole attendersi impatti sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.
- La natura e la significatività degli eventuali impatti sarà correlata alle caratteristiche del sito, agli obiettivi di conservazione dello stesso e alle caratteristiche progettuali dell'opera.

In linea teorica e generale è possibile delineare già in questa fase le principali categorie di impatti. Non possono essere presi in considerazione gli effetti sugli habitat di interesse comunitario in quanto qualunque ipotesi andrebbe poi comunque confrontata con l'eventuale presenza di tali habitat nei siti oggetto di intervento.

Opere di collettamento degli scarichi

Incidenza sugli habitat

- impatti in fase di cantiere: sono possibili impatti dovuti alla movimentazione terra per gli scavi, alla presenza di mezzi meccanici e alla produzione di rifiuti.
- impatti in fase di esercizio: non sono prevedibili impatti in fase di esercizio. In caso di ulteriori interventi sull'opera (riparazione guasti, sostituzione tubi ecc.) gli eventuali impatti sono riconducibili a quelli previsti per la fase di cantiere.

Incidenza sulla componente faunistica

- impatti in fase di cantiere: sono possibili impatti dovuti alla movimentazione terra per gli scavi, alla presenza di mezzi meccanici, alla produzione di rifiuti e alla generazione di rumore
- impatti in fase di esercizio: presenza antropica, generazione di rumore. In caso di ulteriori interventi sull'opera valgono le considerazioni esposte per gli habitat.

Realizzazione di nuove infrastrutture per la depurazione o ampliamento di quelle esistenti.

Incidenza sulla componente floristica

- impatti in fase di cantiere: sono possibili impatti dovuti alla movimentazione terra per gli scavi, alla presenza di mezzi meccanici e alla produzione di rifiuti.

- impatti in fase di esercizio: nel caso di cambio di destinazione d'uso del suolo per la realizzazione dell'infrastruttura, è possibile la distruzione di habitat.

Incidenza sulla componente faunistica

- impatti in fase di cantiere: sono possibili impatti dovuti alla movimentazione terra per gli scavi, alla presenza di mezzi meccanici, alla produzione di rifiuti e alla generazione di rumore
- impatti in fase di esercizio: presenza antropica, generazione di rumore, presenza di odori. nel caso di cambio di destinazione d'uso del suolo per la realizzazione dell'infrastruttura, è possibile una riduzione di habitat di specie disponibile.

Realizzazione di nuovi invasi.

Incidenza sulla componente floristica

- impatti in fase di cantiere: sono possibili impatti dovuti alla movimentazione terra per gli scavi, alla presenza di mezzi meccanici e alla produzione di rifiuti.
- impatti in fase di esercizio: distruzione degli habitat preesistenti. L'opera conclusa dovrebbe portare al raggiungimento di nuovi equilibri ecologici e alla creazione di nuovi habitat. In questo caso, gli impatti dovranno essere relazionati agli habitat presenti prima della realizzazione dell'opera.

Incidenza sulla componente faunistica

- impatti in fase di cantiere: sono possibili impatti dovuti alla movimentazione terra per gli scavi, alla presenza di mezzi meccanici, alla produzione di rifiuti e alla generazione di rumore
- impatti in fase di esercizio: l'opera conclusa dovrebbe portare al raggiungimento di nuovi equilibri ecologici e alla creazione di nuovi habitat. In questo caso, gli impatti dovranno essere relazionati alle specie faunistiche presenti.

Ripristino della capacità di invaso

Incidenza sulla componente floristica

- impatti in fase di cantiere: tra le modalità previste per l'attuazione di questa azione, è consideratat anche l movimentazione meccanica delle terre; in tal caso saranno possibili impatti dovuti alla movimentazione terra, alla presenza di mezzi meccanici e alla produzione di rifiuti.
- impatti in fase di esercizio: trattandosi del ripristino di capacità di invasi esistenti, non si prevedono, in questa fase, incidenze a seguito della conclusione dei lavori.

Incidenza sulla componente faunistica

- impatti in fase di cantiere: sono possibili impatti dovuti alla movimentazione terra, alla presenza di mezzi meccanici, alla produzione di rifiuti e alla generazione di rumore
- impatti in fase di esercizio: non si prevedono, in questa fase, incidenze a seguito della conclusione dei lavori.

E.2.4.3 – Confronto con i fattori vulnerabilita'

Dal confronto tra i fattori di vulnerabilità di cui al precedente paragrafo e gli elementi relativi all'incidenza fin qui delineati è possibile effettuare una prima valutazione della significatività degli impatti.

Si riportano di seguito per ciascun fattore di vulnerabilità individuato per i Siti coinvolti le azioni del PTA connesse.

Interventi strutturali del corso del fiume (Sistemazioni idrauliche /rettifiche/ trasformazione alveo/argini artificiali): il PTA non prevede azioni di rimodellamento del corso fluviale o altre azioni strutturali sul fiume stesso. Le uniche azioi che possono intervenire in questo senso sono quelle previste per la riqualificazione fluviale (cap. B.3.5). In questo caso, tuttavia, la finalità dell'azione è proprio quella di recuperare, riqualificare o conservare il corso d'acqua attraverso misure gestionali, progettuali o di manutenzione; pertanto eventuali interventi messi in atto ai fini della riqualificazione fluviale andranno verso un miglioramento complessivo del sistema fiume. Inoltre, la metodologia proposta nel PTA per l'individuazione della *vision* (sistema di supporto alle decisioni) prevede di tenere conto del "valore naturale" del sito in cui si interviene, e la ricadenza in Rete Natura 2000 è elemento per indicare tale valore.

Inquinamento acque/scarichi non depurati
Il PTA è finalizzato a raggiungere gli obiettivi qualitative preposti dal D.lgs 152/2006. A tal fine prevede azioni per il miglioramento delle qualità delle acque superficiali e sotterranee (già citati nel presente paragrafo) tra cui limitazioni agli scarichi e aumento della capacità depurativa.

Prelievi, captazioni, drenaggi. Nell'ambito delle misure di tutela quantitativa, sono previste azioni tese a ottenere il bilancio idrico. Captazioni e prelievi saranno dunque "rivisti", "catalogati" ed adeguati (anche con eventuali limitazioni) alle esigenze quantitative dei corpi idrici. Importante metro di misura per la revisione delle utilizzazioni in atto sarà il DMV. Il PTA non prevede opere di drenaggio.

***Costruzione dighe artificiali*.** La realizzazione di nuovi invasi risulta tra gli interventi previsti nel Piano. Nel caso in cui tali opere ricadano nei siti per i quali è stato individuato il presente fattore di vulnerabilità, l'incidenza è da considerarsi significativa.

I fattori di vulnerabilità conseguenti all'attuazione del PTA sono riportate di seguito:

1) Accesso mezzi meccanici
2) Attività estrattiva/escavazioni
3) Decespugliamento/disboscamento
4) Alterazione o distruzione dei boschi ripariali

Tali elementi possono verificarsi in fase di cantiere per la realizzazione di infrastrutture. Fermo restando che l'incidenza effettiva può essere valutata solo in fase di progettazione (e quindi localizzazione e dimensionamento dell'intervento), in fase di valutazione preliminare si evidenzia la potenziale significatività dell'incidenza degli interventi infrastrutturali previsti dal PTA in Siti Natura 2000.

2.4.4 Analisi delle alternative

La definizione e attuazione di un Piano di Tutela delle Acque è prevista dalla vigente normativa (D.lgs 152/2006). Pertanto la Regione Marche è obbligata a redigere il PTA per il raggiungimento degli obiettivi di tutela della risorsa idrica che la stessa normativa impone. In tal senso, **l'alternativa "0"** non è di fatto applicabile, in quanto il PTA deve essere redatto.

Nel Paragrafo E.2.3.2 sono stati confrontati le attuali condizioni relative allo stato qualitativo delle risorse idriche associate ai Siti considerati con lo stato atteso in seguito all'attuazione del Piano. Dal confronto emerge che l'attuazione del PTA comporta un sostanziale miglioramento delle condizioni qualitative delle acque e quindi degli ecosistemi associati.

Per quanto riguarda le **alternative alle strategie previste**, si ribadisce come le scelte del PTA siano state vincolate da due aspetti:

1. Le criticità e le emergenze territoriali esposte nella Sezione A del PTA;
2. Gli obiettivi e gli standard prefissati dal quadro normativo di riferimento in materia di tutela delle acque.

In questo senso, la scelta delle macro azioni per il raggiungimento degli obiettivi è stata abbastanza "vincolante" e non ha consentito la possibilità di alternative, rispetto al contesto di riferimento.

Inoltre, va specificato che a livello di strategie generali del PTA non si riscontrano incidenze significative sui siti. Eventuali incidenze (potenziali) sono semmai individuate nella fase di attuazione delle linee strategiche previste. Tale fase di attuazione, come accennato in precedenza, necessita di una pianificazione di dettaglio, con relativa localizzazione degli interventi, che andrà a sua volta valutata. In altre parole, il presente livello di pianificazione non permette di individuare né le incidenze specifiche su singoli habitat o specie né, di conseguenza, le opportune alternative.

Già in questa fase è possibile tuttavia fornire indicazioni su come minimizzare gli impatti in relazione alla scelta delle modalità attuative (in particolare localizzazione) della azioni previste dal PTA (cfr. par E.2.5.1).

E.2.5 – PROPOSTA DI MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI

Le misure di mitigazione sono definite nel MN2000 come .misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione. Le misure di mitigazione dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali presentata nella tabella sottostante.

Principi di mitigazione	**Preferenza**
Evitare impatti alla fonte	Massima ↑
Ridurre impatti alla fonte	
Minimizzare impatti sul sito	
Minimizzare impatti presso chi li subisce	Minima

Fig.1-E.2.5.1: Gerarchizzazione delle tipologie di misure di mitigazione. Fonte: Guida metodologica della Commissione Europea

Il livello di dettaglio del PTA e soprattutto la scala geografica di applicazione (corrispondente all'intero ambito regionale) non consentono di individuare incidenze specifiche e rendono pertanto complessa l'individuazione delle misure di mitigazione. Risulta tuttavia possibile, già in questa fase, fornire indirizzi alla futura attuazione del PTA in maniera tale da rendere minimi gli eventuali impatti sulla conservazione dei Siti Natura 2000.

Si cerca pertanto in questa fase di evitare impatti alla fonte.

Si ribadisce in ogni caso che, ai sensi della vigente normativa in materia, **progetti, piani o programmi inerenti l'applicazione del PTA che possono avere incidenza su uno o più siti Natura 2000 dovranno essere sottoposti a specifica valutazione di incidenza.**

Le principali considerazioni per la minimizzazione dell'incidenza sono di seguito riportate.

1. Evitare di realizzare infrastrutture nei Siti Natura 2000;
2. Qualora la realizzazione di infrastrutture nei Siti Natura 2000 si renda necessaria per il raggiungimento degli obiettivi di tutela delle acque di cui al D.lgs 152/2006, prevedere in fase di realizzazione accorgimenti tali da non interferire con gli obiettivi di conservazione dei siti interessati.
3. Nel caso si intervenga su sistemi naturali, devono essere mantenute le condizioni ecosistemiche iniziali e lo stato di conservazione va mantenuto almeno al livello precedente quello dell'intervento o, se del caso, va migliorato. In particolare, per i principali sistemi naturali legati alla presenza d'acqua è opportuno prendere in considerazione le seguenti considerazioni di massima:
    a. **Corso d'acqua con fondale in ghiaia:** nella vegetazione di fondo devono essere dominanti certe specie individuate; i flussi devono essere sufficienti a sostenere i processi naturali del fiume. Le risorgive devono essere salvaguardate e il substrato del fiume deve continuare ad essere costituito da ghiaia pulita.
    b. **Foce:** Devono essere mantenute le caratteristiche della foce, oltre alle relative flora fauna, in condizioni favorevoli.
    c. Sito costiero: È necessario assicurarsi che non vi sia alcuna perdita netta di area o non intervengano cambiamenti alla struttura, alla biodiversità o alle dinamiche di distribuzione delle popolazioni estremamente sensibili presenti all'interno del sito**.**

In riferimento alle principali interazioni individuate ai paragrafi precedenti, vengono individuate le seguenti misure di mitigazione, da applicare in fase di attuazione.

Infrastrutture per la depurazione e collettamento degli scarichi

1. In fase progettuale sarà necessario verificare esattamente i tracciati delle condotte e i punti di recapito degli scarichi, anche se depurati, in modo da garantire la conservazione degli habitat e delle specie presenti.
2. È auspicabile il finissaggio delle acque in uscita dai depuratori con impianti di fitodepurazione.

Realizzazione di nuovi invasi e ripristino della capacità di invaso.

3. Per le opere realizzate ex-novo devono essere seguiti tutti i criteri progettuali e di valutazione che permettano un idoneo inserimento nello specifico contesto territoriale individuato.
4. Prevedere criteri gestionali che non siano ispirati solamente all'esigenza idraulico-irrigua e che non portino a situazioni di "tutto pieno/ tutto vuoto".
5. Per gli interventi di ripristino della capacità degli invasi esistenti, valutare accuratamente ogni singolo intervento al fine di evitare la scomparsa degli habitat associati alle sponde; ove possibile, preferire le manovre idrauliche all'intervvento meccanico.

E.2.6 CONCLUSIONI

La presente relazione finalizzata a raccogliere elementi per l'analisi dell'incidenza del Piano di Tutela delle Acque della regione Marche sui Siti della rete Natura 2000, ha messo in luce alcuni elementi fondamentali.

Innanzi tutto, come ampiamente trattato precedentemente, il presente Piano viene redatto ad una scala (quella regionale) tale da non consentire l'individuazione delle specifiche interazioni tra azioni del piano e conservazione dei siti.

In linea generale, sono state individuate le principali modalità di interrelazione, ma la stima dell'incidenza (sia in termini di significatività che di esistenza della stessa) devono essere necessariamente rimandate al successivo livello di Pianificazione e/o progettazione.

Altro punto chiave, che emerge anche dalla sezione E.1, è che il PTA ha sostanzialmente effetti positivi sull'ambiente in generale e sulla conservazione della biodiversità in particolare, in quanto è finalizzato alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, cioè dell'elemento basilare per l'esistenza della vita stessa. Eventuali incidenze negative potranno derivare, eventualmente, solo dalle modalità con cui le azioni per iil raggiungimento degli obiettivi di tutela vengono attuati.

Bibliografia essenziale

Battisti C., "Frammentazione Ambientale, connettività e Reti ecologiche" – Provincia di Roma, 2004

Biondi E., "*Concetti e metodi per la raccolta l'elaborazione e l'integrazione dei dati vegetazionali nel progetto di "rete ecologica della regione marche (REM) e del programma per il monitoraggio e la gestione dei siti della Rete Natura 2000*" – Studio presentato alla regione Marche, 2006

Canadian Environmental Assessment Agency, "*A guide on biodiversity and environmental assessment*" - Canadian Environmental Assessment Agency, Quebec, 1996.

Canadian Environmental Assessment Agency, "*Reference guide:Addressing cumulative environmentaleffects*" - Canadian Environmental Assessment Agency, Quebec, 1994.

Commissione Europea, *"La gestione dei siti della rete Natura 2000: Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE"*, 2000

De Paoli A., Santini Simoncelli M., Grilli P., Esposito L, "*Carta ittica della Provincia di Pesaro e Urbino"* Provincia di Pesaro e Urbino, 2007

Divisione valutazione d'impatto - Scuola di pianificazione - Università Oxford Brookes, *"Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa su siti della rete Natura 2000 - Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva .Habitat. 92/43/CEE"* - Commissione Europea, 2002

Farina A., "*Ecologia del Paesaggio. Principi, metodi e applicazioni"* – UTET, 2001

Fiacchini D., "Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Ancona" – Provincia di Ancona, Nuove ricerche editrice, 2003.

Pellegrini A., Fabrizi S. "Tra il fiume e il cielo; in volo sul Metauro". Labter Furlo, 2006.

Peterson R., Mountfort G., Hollom P.A.D., *"Guida degli Uccelli d'Europa"* – Franco Muzio Editore, 1988

Provincia di Ancona, "*Carta ittica della Provincia di Ancona"* – Allegato A alla Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 100 del 27/11/2006

Canadian Environmental Assessment Agency, "*A guide on biodiversity and environmental assessment*" - Canadian Environmental Assessment Agency, Quebec, 1996.