



## QUADRO CONOSCITIVO

### A. Sistema insediativo-infrastrutturale



# PIANO URBANISTICO GENERALE

## A.5.1 Relazione - Sistema della salute e sicurezza del territorio

Il Sindaco ..... Prof.ssa Stefania Signorini  
Il Segretario Generale ..... Dott.ssa Carla Frulla  
Il Dirigente del 1° Settore ..... Ing. Eleonora Mazzalupi

Il Responsabile della UOC Urbanistica e Patrimonio ..... Arch. Maria Alessandra Marincioni  
Il Responsabile del Procedimento per il PUG ..... Urb. Andrea Alcalini  
Il Responsabile della Comunicazione e Partecipazione..... Arch. Serena Marinelli

### Gruppo di Progettazione del PUG

Arch. Fabio Ceci ..... Coordinatore  
Esperto in materia urbanistica e pianificazione territoriale  
Arch. Luca Pagliettini ..... Esperto in rigenerazione urbana  
Arch. Raffaella Gambino..... Esperto in materia ambientale (Responsabile della V.A.S.)  
Avv. Annalisi Molinari ..... Esperto in materia giuridica  
Avv. Carlo Masi ..... Esperto in materia giuridica  
Dott. Samuel Sangiorgi ..... Esperto in geologia ed idrologia  
Dott. Emanuela Baistrocchi ..... Esperto in valutazioni di sostenibilità economico finanziaria

### Collaboratori

Arch. Elisa Cantone..... Esperto in materia paesaggistica  
Arch. Marta De Leo  
Arch. Stella Fasciana  
Arch. Beatrice Salati

Assunzione Proposta PUG  
Del. C.C. n. \_\_\_\_  
del \_\_/\_\_/\_\_

Adozione Proposta PUG  
Del. C.C. n. \_\_\_\_  
del \_\_/\_\_/\_\_

Approvazione PUG  
Del. C.C. n. \_\_\_\_  
del \_\_/\_\_/\_\_

Data elaborazione

Ott. 2025



## Indice

<b>A5 SISTEMA DELLA SALUTE E SICUREZZA DEL TERRITORIO.....</b>	<b>3</b>
<b>A5.2a Carta dei rischi di origine naturale.....</b>	<b>4</b>
a.    La pianificazione di Bacino.....	4
b.    Il Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni (PGRA).....	7
c.    Ulteriori elementi di pericolosità da frana desunti dai rilievi geomorfologici regionali 12	
d.    Gli approfondimenti comunali sulla pericolosità geologica svolti per il PRG.....	14
e.    La pianificazione per la gestione, salvaguardia e difesa della costa .....	15
f.    Ulteriori valutazioni sulle criticità del reticolo idrografico secondario e minore e sul rischio da frana.....	17
g.    Sintesi diagnostica .....	19
<b>A5.2b Carta dei rischi di origine naturale: rischio sismico e CLE .....</b>	<b>22</b>
a.    Cenni introduttivi sulla pericolosità sismica .....	22
b.    Pericolosità sismica di base .....	22
c.    Pericolosità sismica locale.....	26
d.    Analisi della Condizione Limite per l’Emergenza .....	30
e.    Sintesi diagnostica .....	31
<b>A5.3 Carta dei rischi antropici .....</b>	<b>33</b>
a.    Metodologia di costruzione .....	33
b.    Contenuti conoscitivi.....	33
c.    Sintesi diagnostica .....	34
<b>A5.4 Carta della tutela della salute della popolazione .....</b>	<b>36</b>
a.    Metodologia di costruzione .....	36
b.    Contenuti conoscitivi.....	36
c.    Sintesi diagnostica .....	36



### A5 SISTEMA DELLA SALUTE E SICUREZZA DEL TERRITORIO

Il sistema della salute e sicurezza del territorio analizza le condizioni di rischio, vulnerabilità e tutela che caratterizzano il territorio comunale, con l'obiettivo di fornire una conoscenza integrata delle principali criticità ambientali e dei fattori che incidono sulla sicurezza e sul benessere della popolazione. Gli elaborati che lo compongono mettono in relazione i rischi di origine naturale e antropica con la distribuzione degli insediamenti, delle infrastrutture e dei servizi, delineando un quadro complessivo delle situazioni di potenziale pericolo e delle misure di salvaguardia in atto.

Le carte dedicate ai rischi naturali descrivono la pericolosità connessa ai fenomeni idraulici e franosi, alla sismicità locale e alle condizioni geotecniche del territorio, restituendo la distribuzione delle aree vulnerabili e la loro interazione con i tessuti edificati. L'approfondimento dedicato ai rischi sismici evidenzia le classi di amplificazione e le condizioni locali di esposizione, fornendo elementi utili alla definizione di strategie di prevenzione e adattamento.

La componente relativa ai rischi di origine antropica prende in esame gli impatti derivanti dalle attività industriali, dai depositi di materiali pericolosi, dagli impianti di trattamento dei rifiuti e dalle infrastrutture a rischio ambientale, rappresentando un quadro aggiornato delle pressioni esercitate dalle attività umane sul territorio urbano e periurbano. Completano il sistema le analisi dedicate alla tutela della salute della popolazione, che individuano le strutture sanitarie e di emergenza, i presidi ambientali di monitoraggio e le aree di protezione o attenzione sanitaria.

Nel suo insieme, il sistema della salute e sicurezza del territorio contribuisce a delineare una visione integrata del rischio, inteso come combinazione di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione, fornendo una base conoscitiva essenziale per orientare le politiche di prevenzione, mitigazione e resilienza. La sua interpretazione costituisce un riferimento per la pianificazione di un ambiente urbano sicuro, sano e sostenibile, in cui la tutela delle persone e delle risorse naturali rappresenta una condizione prioritaria per la qualità della vita e la gestione consapevole del territorio.



## A5.2a Carta dei rischi di origine naturale

### a. La pianificazione di Bacino

Il Comune di Falconara Marittima è compreso nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale (AUBAC). L'AUBAC è l'ente preposto alle attività di programmazione e pianificazione territoriale per la gestione del rischio idrogeologico, la gestione e la tutela delle risorse idriche, la difesa delle coste e l'uso sostenibile del suolo dell'Italia centrale.

Occorre rammentare che a seguito dell'entrata in vigore della Legge 221/2015 sono state soppresse tutte le Autorità di Bacino regionali e interregionali, pertanto nel Distretto idrografico dell'Appennino Centrale è confluita anche l'AdB regionale delle Marche. Per il territorio comunale, risulta tuttavia ancora vigente il Piano Stralcio di Assetto idrogeologico (PAI) dei bacini di rilievo regionale delle Marche, nella sua versione aggiornata al 2016 (approvato con DPCM del 14/03/2022). Il suddetto Piano individua le aree soggette a rischio idrogeologico, articolato nelle seguenti quattro classi:

- R1: Rischio moderato (per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali)
- R2: Rischio medio (per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche)
- R3: Rischio elevato (per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale), R4: Rischio molto elevato (per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche)
- R4: Rischio molto elevato (per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche).

Per le aree di versante in condizione di dissesto, inoltre, il PAI individua le frane secondo un differente indice di pericolosità, dipendente sostanzialmente da tipologia e stato di attività (classificazione secondo Varnes) anch'esso articolato nelle seguenti quattro classi:

- P1: Pericolosità moderata (fenomeni ricadenti nella tipologia di scivolamento/colamento inattivo, di frana complessa inattiva di DGPV quiescente o inattiva e di soliflusso di minor estensione)
- P2: Pericolosità media (fenomeni ricadenti nella tipologia di scivolamento/colamento quiescente, di frana complessa quiescente, di DGPV attiva e di soliflusso di maggior estensione)
- P3: Pericolosità elevata (fenomeni ricadenti nella tipologia di crollo quiescente o inattivo, di scivolamento quiescente, di colamento attivo e di frana complessa attiva)
- P4: Pericolosità moderata (fenomeni ricadenti nella tipologia di crollo attivo, delle colate di detrito "debris flow" e delle colate di fango "mud flow");

La figura A.5.1.1 rappresenta il riepilogo del "rischio esondazione" per il territorio di Falconara Marittima, riferito ai dati pubblicati nella "Carta del rischio idrogeologico" del PAI vigente (Tavole RI, scala 1:10.000). La figura A.5.1.1 riporta anche il confronto con il rischio idraulico relativo al PAI di primo impianto, evidenziando in questo modo le aree interessate da aggiornamenti. In questo senso, si evince che:

- ✓ per il fiume Esino, il PAI vigente ha confermato l'estensione delle aree allagabili e un livello di rischio "molto elevato" ("R4") per il tratto più prossimo alla foce (area urbana) mentre per il tratto d'alveo che attraversa il territorio comunale più meridionale si è adottata una classificazione più cautelativa (da rischio "R2" a "R3")



## Piano Urbanistico Generale (PUG)

### Comune di Falconara Marittima

- ✓ per il territorio comunale più occidentale (in sinistra dell'Esino), le aree a rischio idraulico riconducibili a scenari di allagamento redivanti dal reticolo secondario (es. fosso "della Liscia"), sono declassati a rischio "medio" ("R2")
- ✓ in destra idrografica dell'Esino, vengono delimitate aree allagabili a rischio "molto elevato" ("R4") comprendenti estesi settori del polo petrolchimico, mentre ulteriori territori a sud della raffineria API vengono classificati a rischio "elevato" ("R3")
- ✓ viene infine prevalentemente confermato il rischio "molto elevato" ("R4") delle aree allagabili riconducibili a esondazioni del fosso "Cannetacci", con ulteriori ampliamenti delle aree a rischio "R4" nel fondovalle circostante l'immissione nell'Esino e nel nel fondovalle in sinistra idrografica dello stesso fosso. In destra del "Cannetacci" alcune aree allagabili vengono invece declassate a rischio "R3" e "R2".

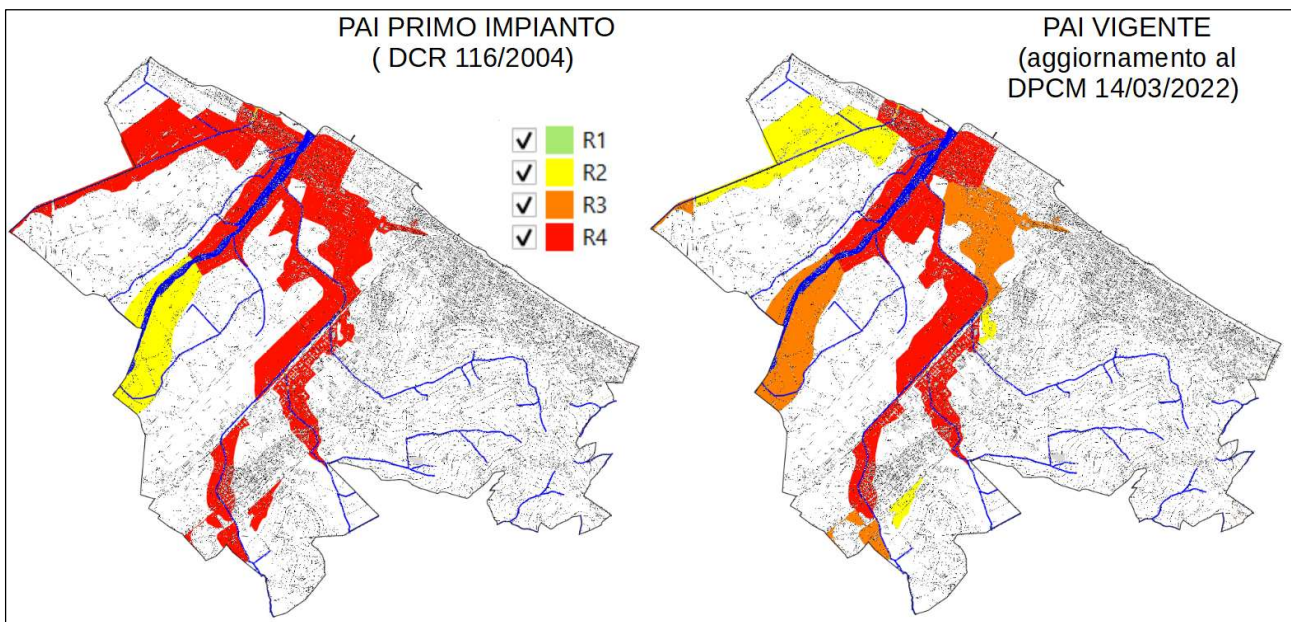


Figura A.5.1.1 - Classificazione di "rischio esondazione" definita dal PAI

La figura A.5.1.2 rappresenta invece il riepilogo del "rischio frana" per il territorio di Falconara Marittima sempre riferito ai dati pubblicati nella "Carta del rischio idrogeologico" del PAI vigente (Tavole RI, scala 1: 10.000). La figura A.5.1.2 riporta anch'essa il confronto con il rischio frana relativo al PAI di primo impianto. Dal confronto, si evince che:

- ✓ rispetto al PAI di primo impianto, non risultano modifiche alle perimetrazioni delle frane e della relativa classificazione di rischio e di pericolosità
- ✓ è delimitata un'area a rischio "molto elevato" ("R4") che corrisponde a un perimetro di frana definita di scivolamento rotazionale/traslattivo
- ✓ il territorio urbano risulta, in alcuni casi, direttamente interferente con corpi di frana perimetrati (es. settore orientale di Falconara Marittima; aree residenziali di via del Tesoro), oppure interferire con alcune zone di coronamento e di relativa possibile evoluzione (es. Falconara Alta) e con zone di piede e possibile arrivo di colate e/o di scivolamenti di terreni (es. zona produttiva a NE di Castelferretti; zona residenziale nei pressi dello stadio).



La figura A.5.1.3 offre un ulteriore riepilogo della pericolosità da esondazione e frana così come rappresentato nella cartografia online della piattaforma italiana sul dissesto idrogeologico di ISPRA, con dati che derivano dai PAI vigenti.

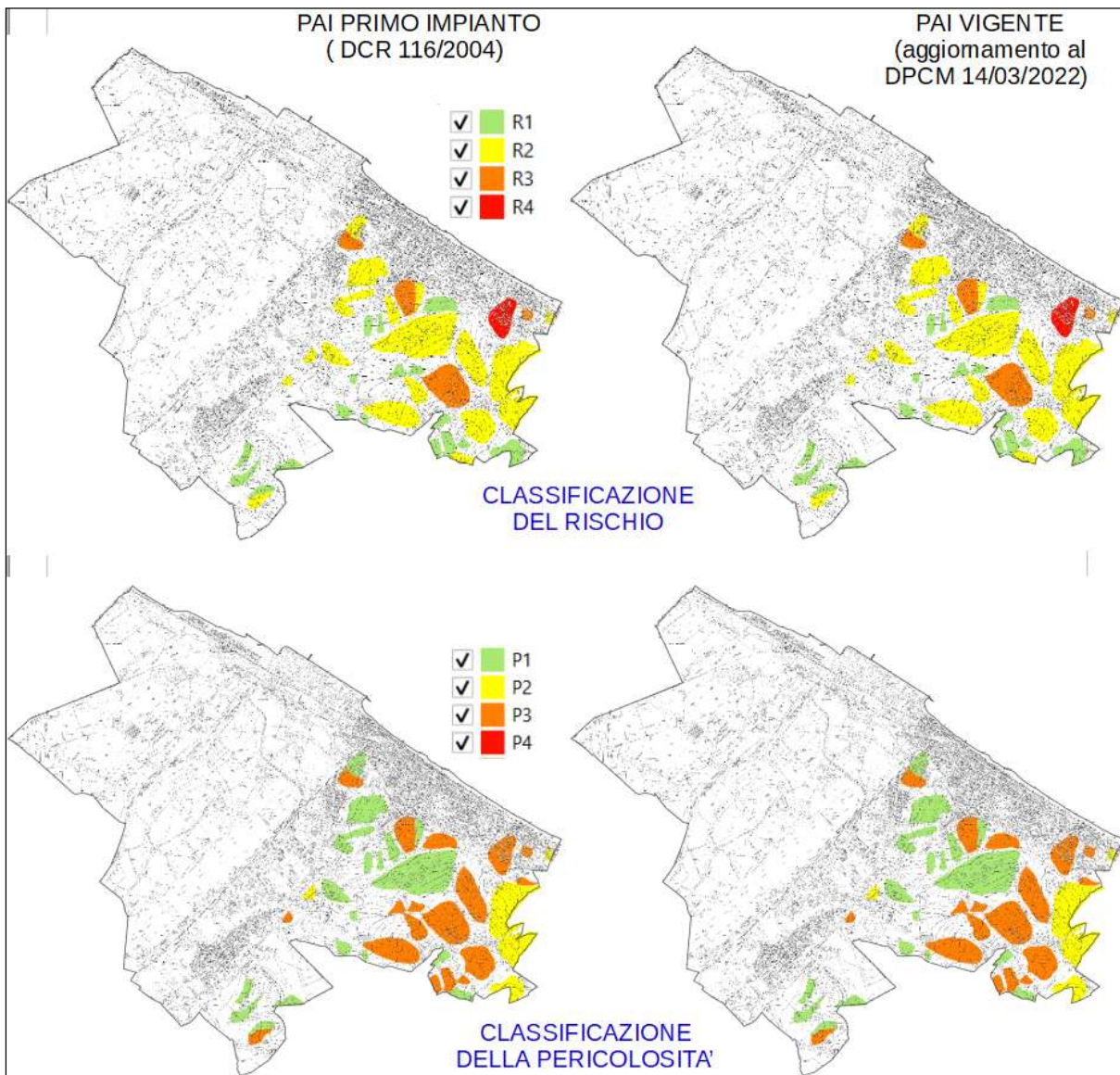


Figura A.5.1.2. - Classificazione di "rischio frana" e della "pericolosità frana" definita dal PAI

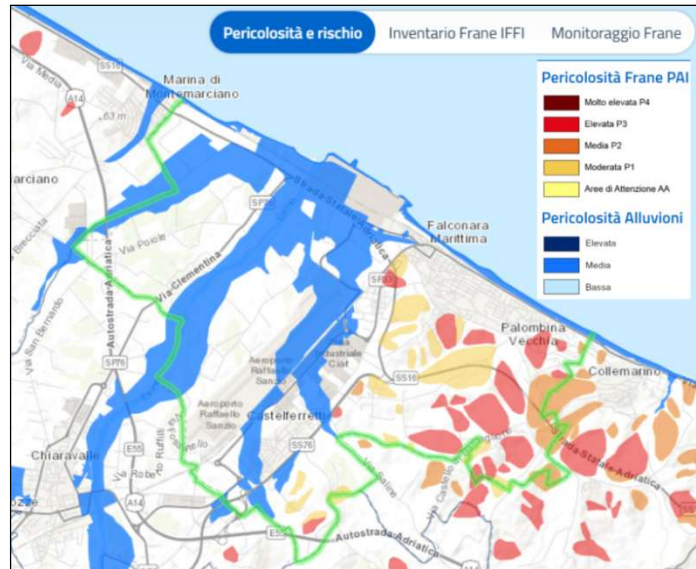


Figura A.5.1.3. – Mosaico della classificazione della pericolosità frane e alluvioni pubblicata da ISPRA – Dati derivati dai PAI (<https://idrogeo.isprambiente.it/app/>)

Occorre tuttavia rammentare che l'AUBAC, con decreto segretariale n. 80 del 18 aprile 2023, ha avviato la procedura di elaborazione del Piano di bacino distrettuale predisponendo il «Documento di piano di primo livello» contenente il calendario e il programma di lavoro, le misure consultive e la scheda per le osservazioni e i contributi.

### b. Il Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni (PGRA)

La Direttiva 2007/60/CE, e il conseguente D.Lgs 49/2010 di recepimento, ha condotto alla redazione dei PGRA (Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni). Si tratta di strumenti finalizzati a costruire un quadro omogeneo a livello di Bacino distrettuale e che riguardano tutti gli aspetti legati alla gestione del rischio di alluvioni.

Il PGRA è definito come un processo di pianificazione ciclico, con aggiornamenti previsti ogni sei anni. Il primo ciclo di attuazione (PGRA 2015) ha avuto validità per il periodo 2016-2021. Attualmente è in vigore il secondo ciclo di pianificazione (PGRA 2021) relativo al periodo 2022-2027, adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità con delibera n. 26 del 20/12/2021 e successivamente approvato con DPCM del 01/12/2022.

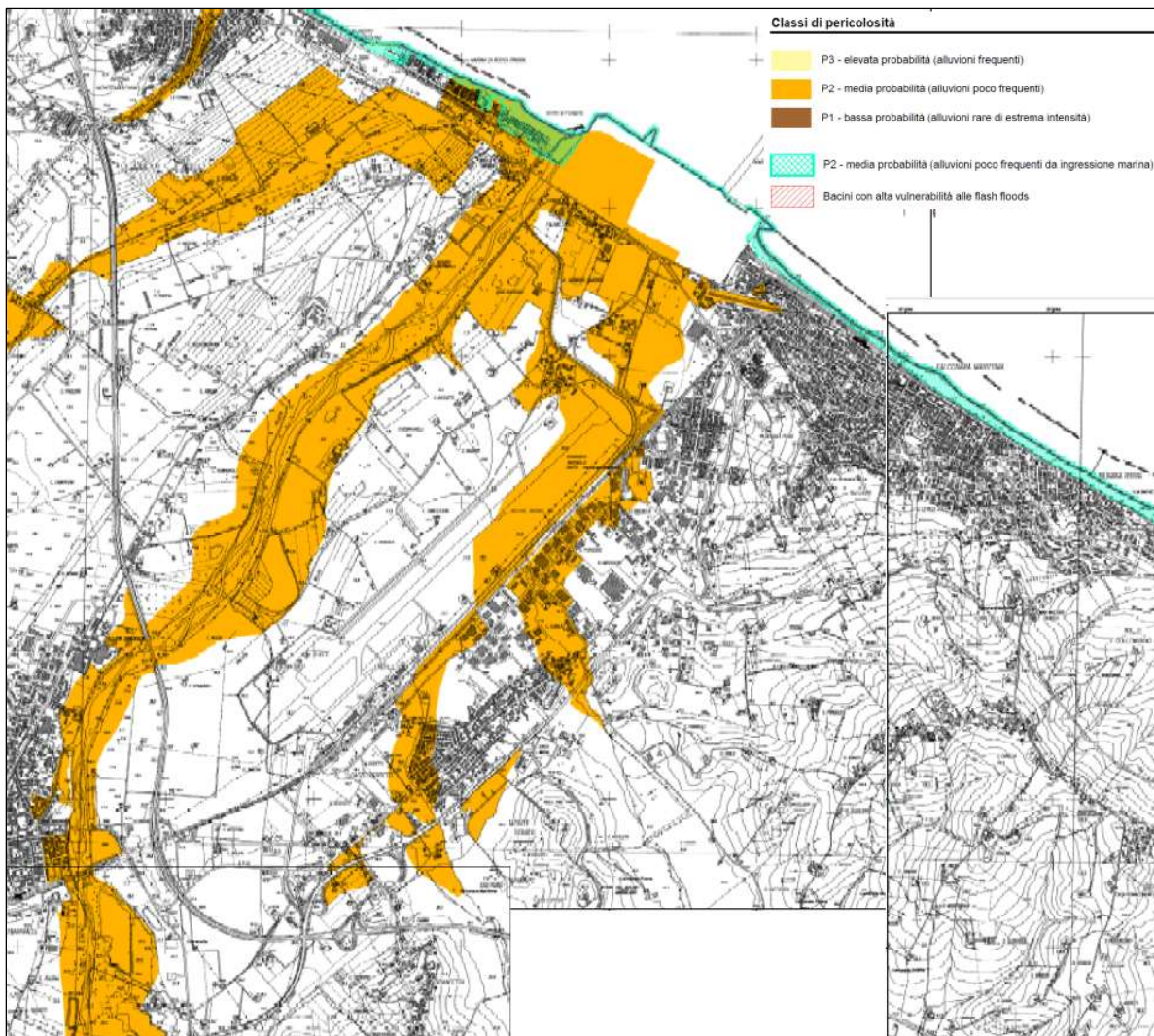


Figura A.5.1.4 – Pericolosità da alluvioni definita dal PGRA 2021 (da: “Mappe della pericolosità”, scala 1:10.000, tavole ITR111\_42P, ITR111\_43P, ITR111\_44P)

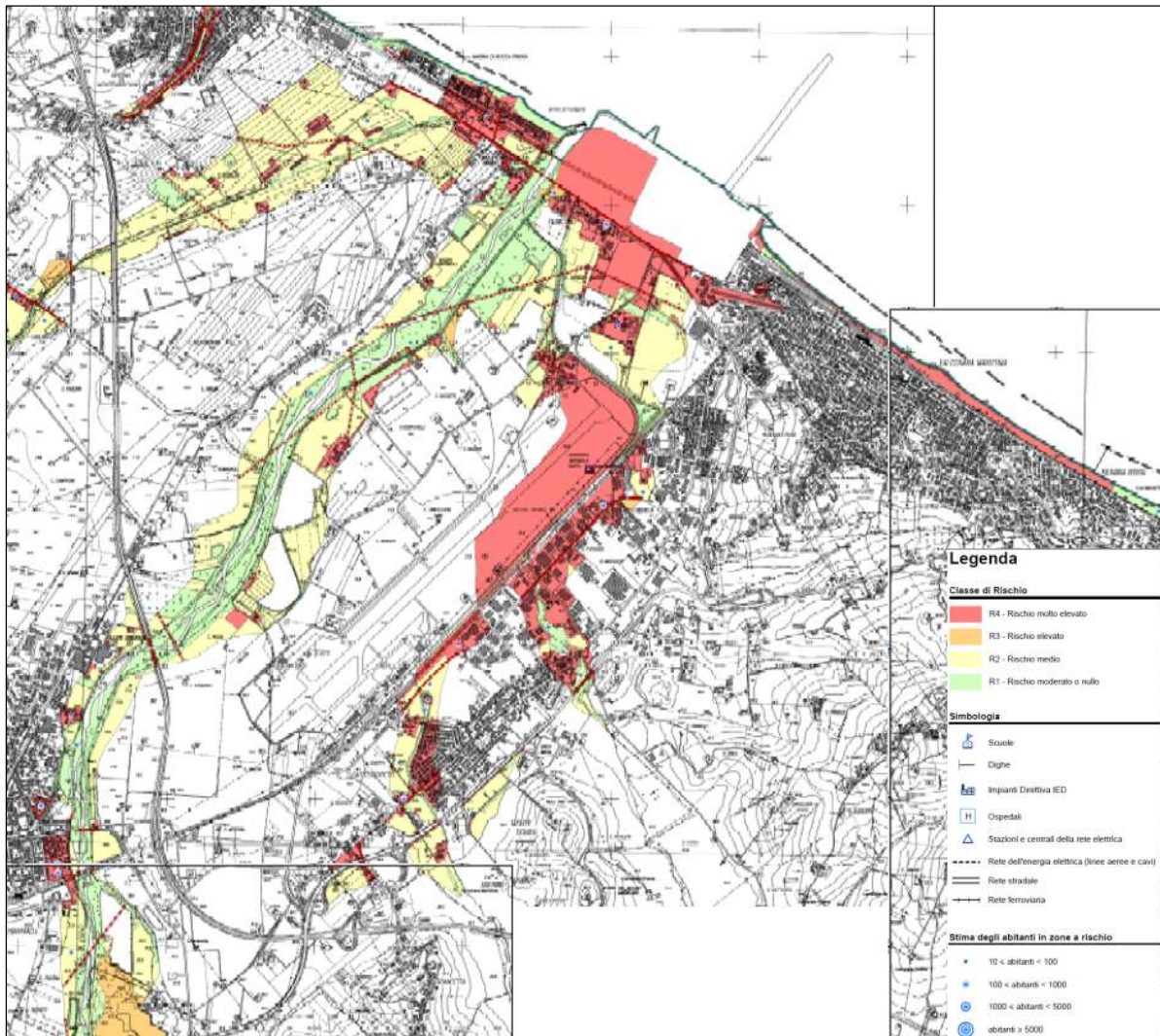


Figura A.5.1.3 – Rischio da alluvioni definito dal PGRA 2021 (da: “Mappe del rischio”, scala 1:10.000, tavole ITR111\_42R, ITR111\_43R, ITR111\_44R)

Il PGRA prevede, sulla base di apposite mappe di pericolosità e di rischio, la programmazione ed attuazione di adeguate misure, a carattere strutturale e non strutturale, di prevenzione, protezione, preparazione e ripristino post evento. Per Falconara Marittima, le “mappe di pericolosità da alluvione” (redatte alla scala 1:10.000) hanno considerato perimetrazioni di aree potenzialmente interessate da alluvioni di origine sia fluviale sia di ingressione marina, secondo i seguenti tre scenari:

- scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (Pericolosità P1)
- alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità P2)
- alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità P3)

Le mappe della pericolosità redatte per il PGRA si sono fondamentalmente basate sugli elementi conoscitivi già disponibili per il PAI: dagli studi idrologici e idraulici ai rilievi topografici, dalle analisi morfologiche alle perimetrazioni delle aree storicamente inondabili. La figura A.5.1.4 rappresenta il quadro di pericolosità relativo al territorio comunale.

Le “mappe di rischio da alluvione” (figura A.5.1.5) considerano le potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni, per ciascuno dei tre possibili scenari di pericolosità. Per le aree potenzialmente interessate da alluvioni si sono considerate quattro classi di rischio (da “R1” a “R4”) calcolate in funzione:

- del numero indicativo di abitanti potenzialmente interessati
- delle infrastrutture e strutture strategiche presenti nell’area



- dei beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area
- della distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area
- della presenza nell'area di impianti potenzialmente inquinanti (Allegato I DLgs 59/2005) e di aree protette (Allegato 9 parte III DLgs 152/2006)
- di ogni altra informazione rilevante nella valutazione del rischio.

In sintesi, per il territorio di Falconara Marittima, il PGRA classifica tutte le aree potenzialmente allagabili (per eventi di origine fluviale e di ingressione marina) nella classe di pericolosità "P2" ovvero a media probabilità di accadimento (alluvioni poco frequenti). Occorre evidenziare come nel settore di costa più occidentale fino alla foce dell'Esino gli areali allagabili derivati da ingressione marina risultino estendersi anche oltre l'attuale spiaggia, comprendendo anche settori limitati dell'abitato di Marina di Rocca Priora nonché tutto il lungomare della stessa frazione in prossimità dell'Esino, attualmente occupato da numerose baracche anche abitate. Per quest'ultimo areale, la topografia più depressa evidenzia pertanto la più critica sovrapposizione di scenari di allagamento di origine fluviale e di ingressione marina. Per tutto il settore di costa orientale (dall'Esino fino al confine comunale di Ancona), le aree allagabili da ingressione marina risultano invece corrispondere all'attuale spiaggia (pertanto comprendendo anche gli stabilimenti balneari) e fino al rilevato del tracciato ferroviario Bologna-Ancona.

Per quanto riguarda il rischio da alluvioni, il territorio comunale allagabile evidenzia una evidente eterogeneità di classificazione, tuttavia con estesi areali classificati fino al massimo rischio "R4" comprendenti parti le aree residenziali (vedi frazioni di Castelferretti e Marina di Rocca priora), le aree produttive (compresa anche parte della raffineria API) e gli stabilimenti balneari del litorale sud.

Per quanto riguarda gli obiettivi e il programma delle misure previste dal PGRA, per il territorio di Falconara Marittima vengono indicati alcuni specifici interventi di prevenzione e protezione idraulica e in particolare:

- ✓ realizzazione area di laminazione sul Fosso Cannetacci in località Castelferretti (in progettazione, codice misura: TL-6351-1)
- ✓ opere di mitigazione del rischio idraulico (primo lotto) per il fiume Esino in località Fiumesino (in attuazione, codice misura: AN005A/10-1). Intervento coordinato dal Commissario Straordinario delegato per gli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico
- ✓ opere di mitigazione del rischio idraulico (secondo lotto) per il fiume Esino in località Castelferretti (in attuazione, codice misura: AN005A/10-2). Intervento coordinato dal Commissario Straordinario delegato per gli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico
- ✓ Opere di sistemazione idraulica e di riduzione delle criticità lungo i fossi S.Sebastiano, Rigatta Cannetacci in località Castelferretti e Fiumesino (in progettazione, codice misura: AN006A/10)
- ✓ Verifica-manutenzione-potenziamento tratti arginati classificati del fiume Esino (non avviato, codice misura: TL-6348-1)
- ✓ Rifacimento ponti - Fosso Nuovo (foce prossima al bacino del Fiume Esino) in località Rocca Priora (non avviato, codice misura: TL-6408-1).

Occorre anche rammentare che l'aggiornamento del Piano attualmente vigente, porterà nel dicembre 2027 alla pubblicazione del terzo PGRA relativo al sessennio 2028-2033. Quest'ultimo ciclo d'aggiornamento ha avuto inizio il 19 dicembre 2024 con l'adozione di un documento di Valutazione preliminare del rischio di alluvioni che comprende anche una descrizione delle alluvioni significative avvenute dal 2018 ad oggi e comprendente anche una valutazione delle potenziali conseguenze negative dovute a possibili eventi futuri, così come viene richiesto dalla Direttiva Alluvioni (art. 4.2).

Tra gli eventi alluvionali più significativi che hanno interessato Falconara Marittima dal 2018 al 2024 (eventi riportati nella "Piattaforma FloodCat") viene menzionata la mareggiata del novembre 2019 (OCDPC 622/2019 e OCDPC 674/2020), mentre non si riportano eventi di origine fluviale (figura A.5.1.6).

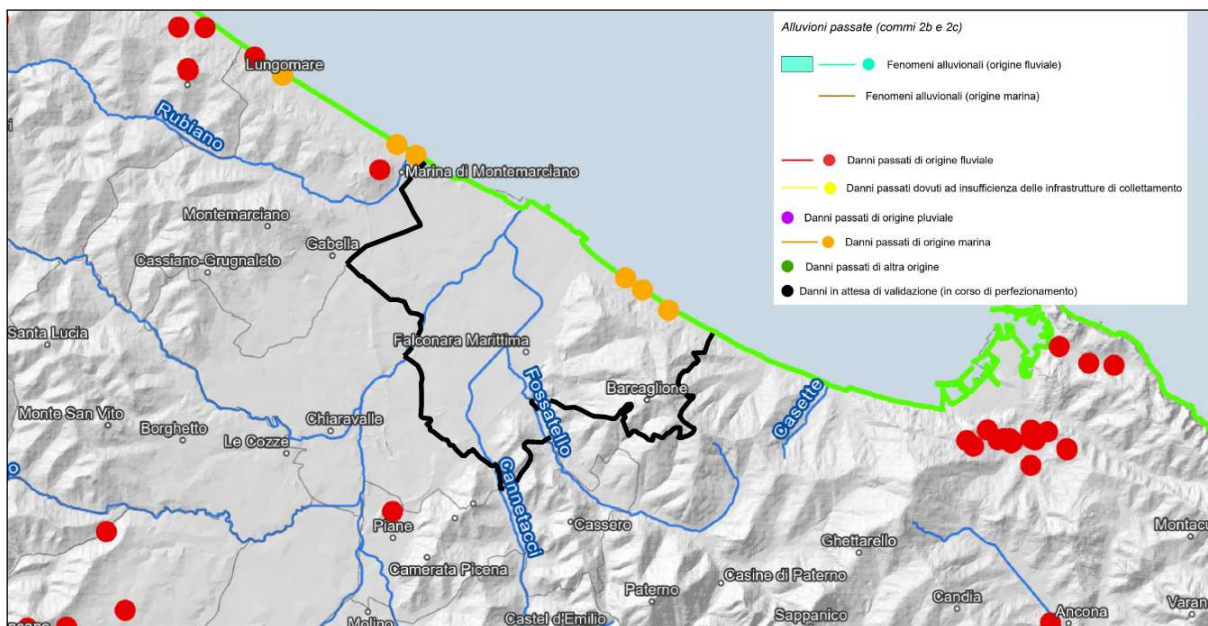


Figura A.5.1.6 – Stralcio delle mappe ex Articolo 4, comma 2b e 2c – Alluvioni passate (Past flood) – Tavola 2 (fonte: “Valutazione preliminare del rischio di alluvioni Distretto idrografico dell’Appennino Centrale”, AUBAC, dicembre 2024)

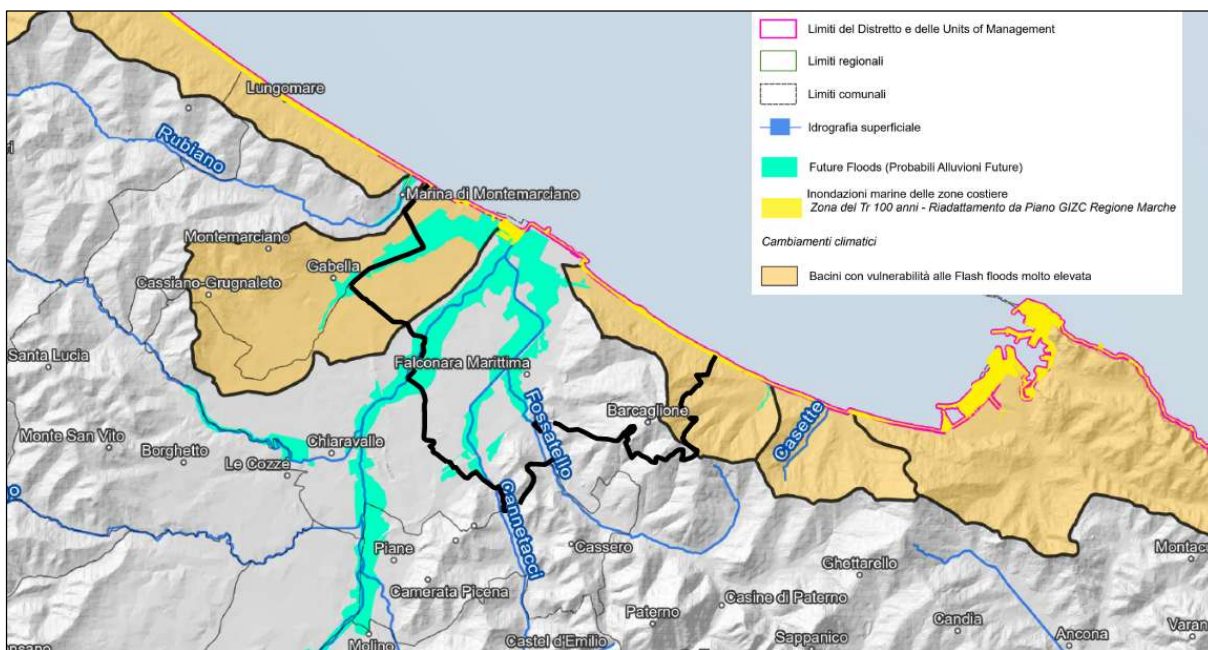


Figura A.5.1.7 – Stralcio delle mappe ex Articolo 4, comma 2d – Alluvioni future (Future flood) – Tavola 2 (fonte: “Valutazione preliminare del rischio di alluvioni Distretto idrografico dell’Appennino Centrale”, AUBAC, dicembre 2024)

La valutazione preliminare ha inoltre definito aree potenzialmente allagabili da “future floods” considerate in relazione all’accertamento di sottobacini propensi a sviluppare fenomeni intensi ed improvvisi (“flash flood”), sempre più frequenti nelle attuali condizioni di variazione del clima. In questo senso, la figura A.5.1.7 rappresenta uno stralcio della mappa delle alluvioni future inquadrante il territorio di Falconara Marittima, che individua due seguenti areali con vulnerabilità molto elevata alle “flash floods”:

- ✓ il sottobacino idrografico del fosso “della Liscia” (con scenari di criticità riconducibili sia ad eventi fluviali, sia a eventi da mareggiata)



✓ il settore costiero e il versante urbanizzato di Falconara Marittima (con criticità riferibili a eventi di mareggiata ed eventi di più complessa natura, comprendenti fenomeni di ruscellamento e colate di fango e detriti). La vulnerabilità di questo settore è favorita dall'estesa sigillazione del suolo e dalla natura litologica, prevalentemente argillosa, del sovrastante pendio. Occorre anche considerare come in tutto questo settore urbano non esiste reticolo idrografico, trasformato in fognatura. Le possibili future criticità possono essere dunque ascrivibili anche alla vetustà e/o alla complessiva inadeguatezza del reticolo fognario.

#### c. Ulteriori elementi di pericolosità da frana desunti dai rilievi geomorfologici regionali

La regione Marche ha prodotto e reso disponibile cartografie geologiche e geomorfologiche alla scala 1.10.000. Entrambe le cartografie sono state realizzate a partire dagli anni 1996-1998 come risultato di vari progetti di lavoro e in particolare del "Progetto Carta geologica Nazionale" (CARG) cofinanziato anche dalla Regione Marche, dal progetto attivato dalla Regione dopo l'evento sismico del 1997 e dal progetto finanziato anch'esso da Regione Marche per il completamento della copertura geologica regionale. I primi rilievi della cartografia geologica sono stati avviati negli anni 1996-1998.

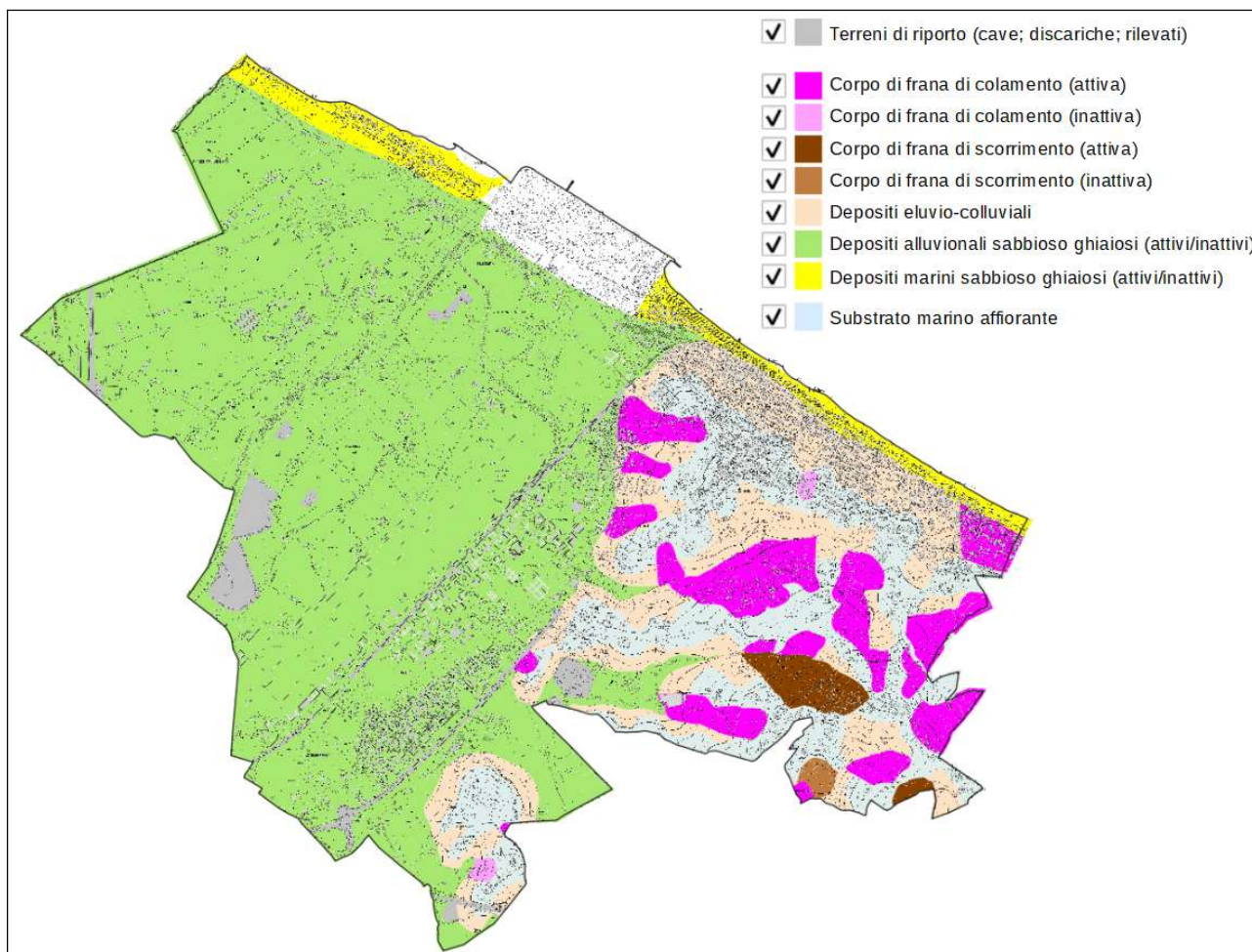


Figura A.5.1.8 – Rappresentazione semplificata delle forme di accumulo quaternarie riportate nella "Carta Geomorfologica Regionale" (scala 1: 10.000 a cura del Servizio Ambiente e Paesaggio)

La "Carta geomorfologica regionale", non ancora disponibile per tutto il territorio regionale ha tuttavia consentito di svolgere successivi approfondimenti anche per quanto riguarda la delimitazione dei corpi di frana e delle coperture quaternarie nel suo complesso. Per la redazione del PUG di Falconara Marittima, la Regione Marche (Direzione Ambiente e Risorse Idriche) ha messo a disposizione i dati vettoriali di carattere geomorfologico più aggiornati (rilievi fino al 2008-2011) del territorio di interesse.

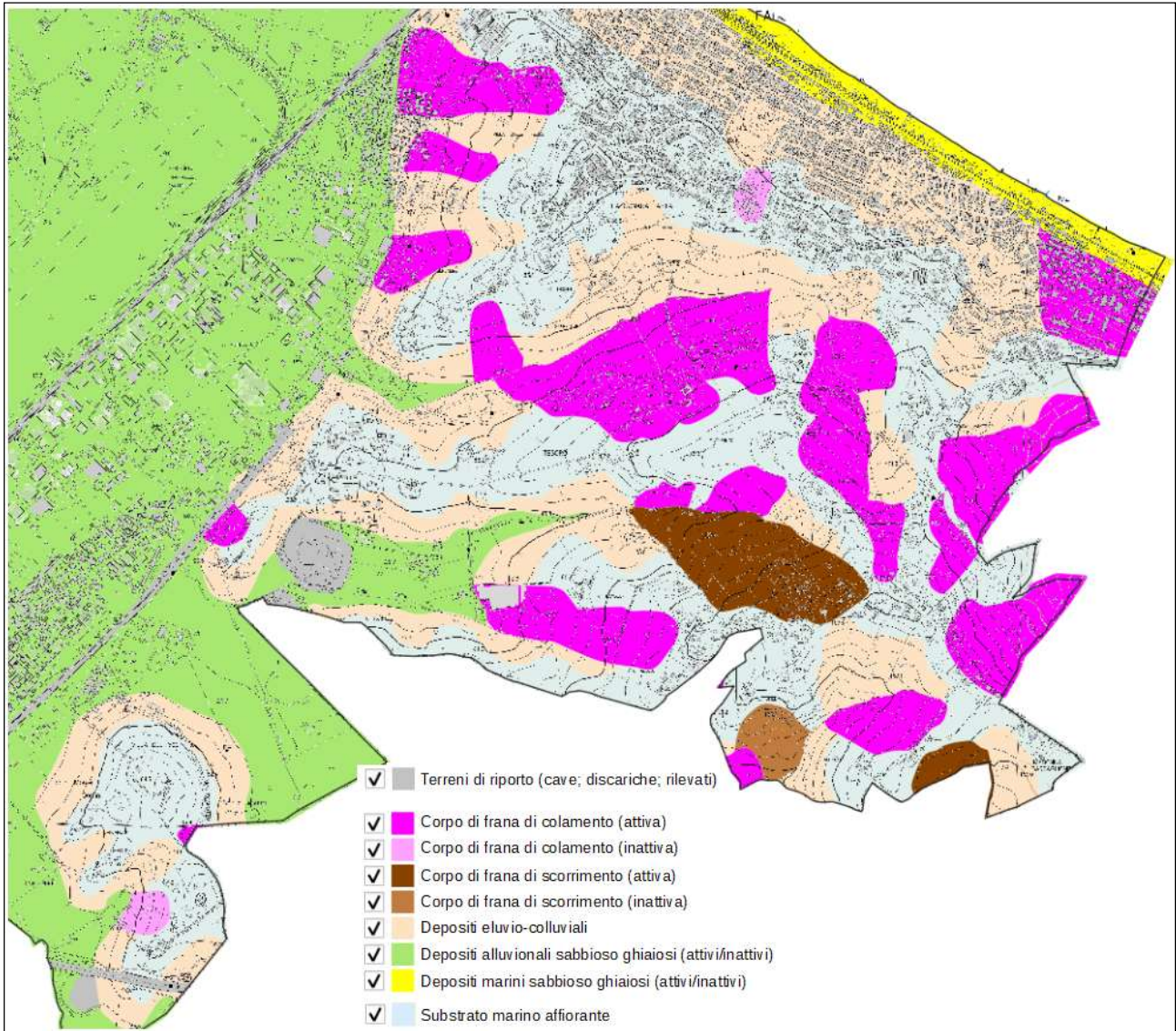


Figura A.5.1.9 – Rappresentazione semplificata di maggior dettaglio (territorio collinare) delle forme di accumulo quaternarie riportate nella “Carta Geomorfologica Regionale” (scala 1:10.000 a cura del Servizio Ambiente e Paesaggio)

Le figure A.5.1.8 e A.5.1.9 offrono una rappresentazione semplificata delle coperture quaternarie con specifica distinzione dei corpi di frana per tipologia e stato di attività. Anche i rilievi geomorfologici regionali evidenziano nel territorio collinare una significativa propensione al dissesto di versante, delimitando numerosi corpi di frana prevalentemente di colamento e che interessano settori di territorio anche urbano. Si tratta, inoltre, di colamenti che risultano classificati prevalentemente “attivi” anche per tenere in considerazione la possibilità di riattivazioni (anche circoscritte) favorite dalla natura litologica (prevalentemente argillosa) e morfologica dei pendii coinvolti.

Il confronto tra le perimetrazioni di frana del PAI vigente ed i corpi di frana derivati dalla “Carta geomorfologica regionale” (figura A.5.1.10), evidenzia difformità significative. Si riscontrano, infatti, diversi limiti ma anche differenti corpi di frana; inoltre, molte perimetrazioni del PAI vengono comprese nelle coperture eluvio-colluviali. In questo senso, occorre rammentare come i depositi eluvio-colluviali rappresentino generalmente coperture di scarsa qualità geotecnica, con elevata propensione al dissesto di frana soprattutto nei casi di deposizione in pendio con acclività più significative. Le differenti perimetrazioni dei corpi di frana sono anche riconducibili alle diverse epoche di rilevamento e di restituzione cartografica delle stesse.

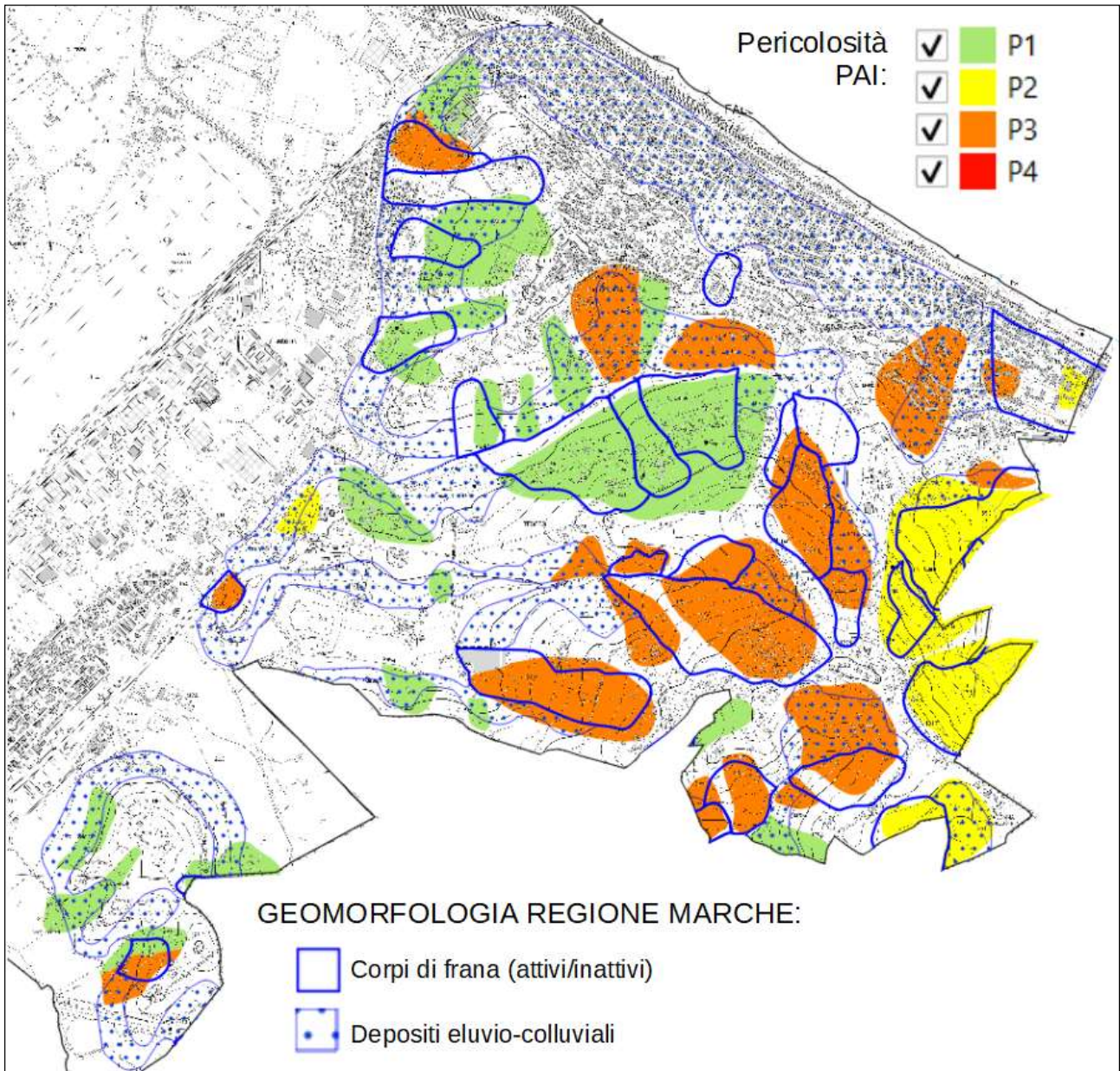


Figura A.5.1.10 – Confronto tra perimetrazioni di frana del PAI vigente e delimitazioni dei corpi di frana e dei depositi eluvio-colluviali della “Carta Geomorfologica Regionale” (scala 1:10.000 a cura del Servizio Ambiente e Paesaggio)

d. Gli approfondimenti comunali sulla pericolosità geologica svolti per il PRG

Il Comune di Falconara dispone di approfondimenti geologici svolti nel 1999 a supporto della redazione del PRG. Questi studi comunali hanno portato alla stesura di una cartografia di pericolosità geologica comunale, pertanto basata su analisi delle caratteristiche geolitologico-strutturali, geomorfologiche ed idrogeologiche locali.

Si tratta di analisi svolte circa 25 anni fa e che pertanto hanno considerato soltanto parzialmente i più recenti lavori svolti dall’AdB (PGRA; aggiornamenti PAI) e dalla Regione Marche (cartografia geologica e geomorfologica). Le analisi comunali hanno tuttavia definito criticità geologiche che sono state recepite dalla pianificazione urbanistica comunale. Il territorio amministrativo è stato infatti suddiviso in macrozone caratterizzate da specifiche condizioni di pericolosità geologica, come rappresentato nella figura A.5.1.11.

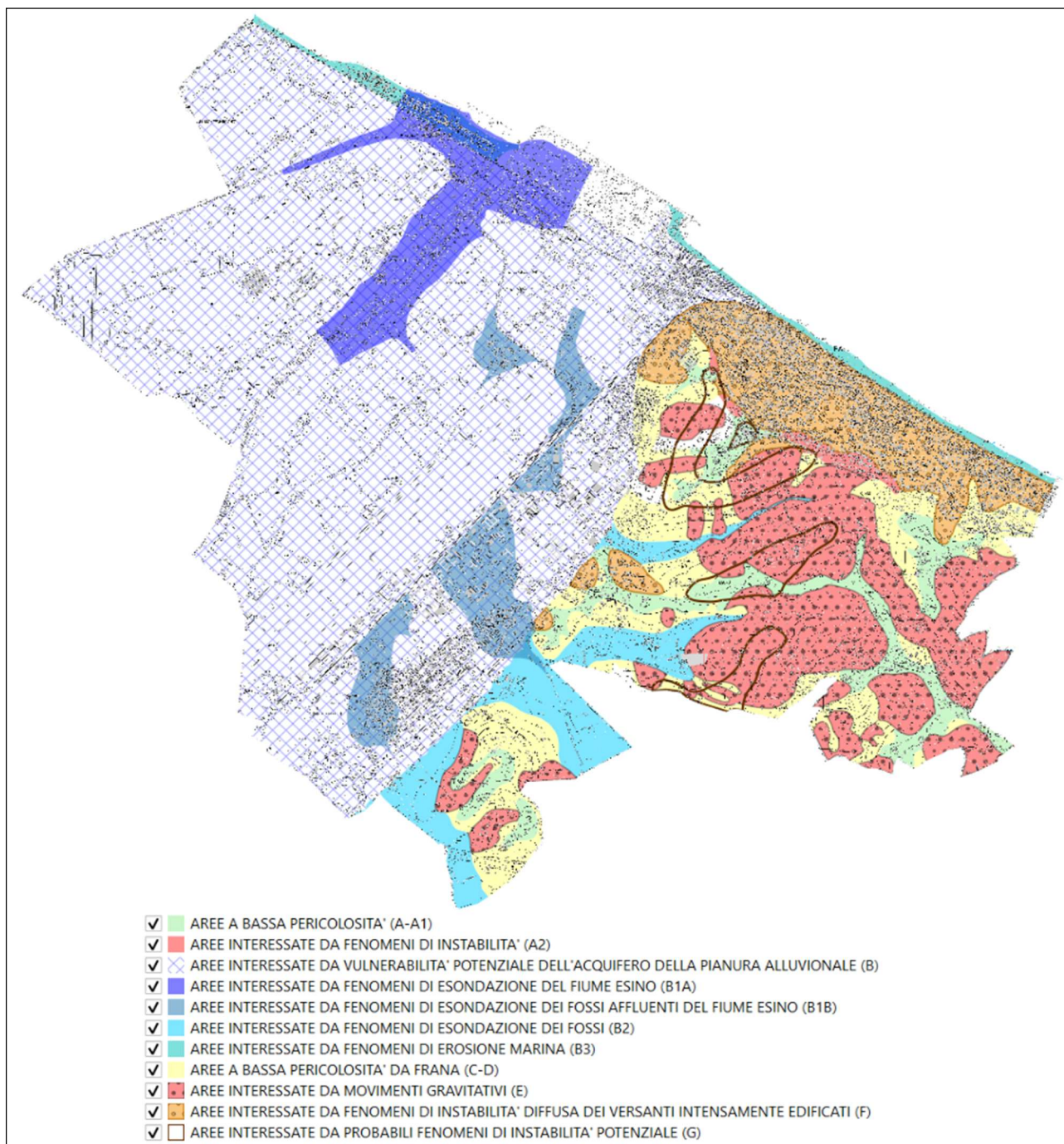


Figura A.5.1.11 – Macrozone riportate nella tavola B01\_3 “c”(scala 1:10.000) del PRG di Falconara Marittima

## e. La pianificazione per la gestione, salvaguardia e difesa della costa

La pianificazione degli interventi di difesa delle coste, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, è posta in capo alle Autorità di Bacino distrettuali, nell’ambito della stessa pianificazione di bacino. La gestione della costa ha inoltre correlazioni con il PGRA, in cui sono contenute le mappe delle alluvioni di origine marina in aree costiere e le relative strategie di intervento nell’ottica della direttiva 2007/60/CE. Come già descritto, l’AUBAC, ha avviato la procedura di elaborazione del Piano di bacino distrettuale e del Piano di difesa e gestione del sistema costiero di competenza.

È inoltre compito delle Regioni la “programmazione, pianificazione, e gestione integrata degli interventi di difesa delle coste e degli abitati costieri” (D.Lgs. n. 112 del 31 marzo 1998) e in questo senso la Regione Marche dal 2005 si è dotata del Piano di Gestione Integrata delle aree Costiere (PGIAC). La Regione ha successivamente elaborato il vigente Piano GIZC (approvato il 6/12/2019), con



## Piano Urbanistico Generale (PUG)

Comune di Falconara Marittima

aggiornamenti fino a luglio 2022 (approvati con DGR 1015/2022). Il Piano GIZC è stato redatto in coerenza con le “Linee guida per la predisposizione del nuovo Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere - Piano GIZC” (DGR 1628/2016) e con le “Linee Guida Nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici” (MATTM-Regioni, 2018 con il coordinamento tecnico di ISPRA).

Il Piano GIZC offre un quadro conoscitivo di tutto il litorale marchigiano, con ricognizione dello stato delle opere di difesa esistenti e programmate e con una sintesi dell’analisi delle condizioni di arretramento/avanzamento della linea di costa svolta attraverso l’acquisizione dei dati di repertorio e di nuovi dati topografici, batimetrici e mareografici.

Il litorale è stato suddiviso in Unità Fisiografiche Costiere Secondarie (UFCS), definendo per esse interventi strutturali da realizzare. In questo senso, la costa di Falconara Marittima ricade nella UFCS\_05 (dal confine comunale con Montemarcano fino alla foce del fiume Esino) e nella UFCS\_06 (dalla foce dell’Esino fino al confine comunale con Ancona). Le analisi di sintesi per queste Unità indicano come le scogliere emerse di Marina di Rocca Priora e come il terrapieno realizzato per la raffineria API al fine di incrementare la sicurezza rispetto alle possibili mareggiate, abbiamo tuttavia determinato carenze deposizionali e l’insacco di problemi erosivi nel tratto di costa più occidentale. Tutta la costa a est della foce dell’Esino è difesa da scogliere emerse. Occorre rammentare che il Piano GIZC prevede nel tratto di costa a ovest dell’Esino la realizzazione di scogliere emerse e interventi di ripascimento del litorale tra Montemarcano e Falconara.

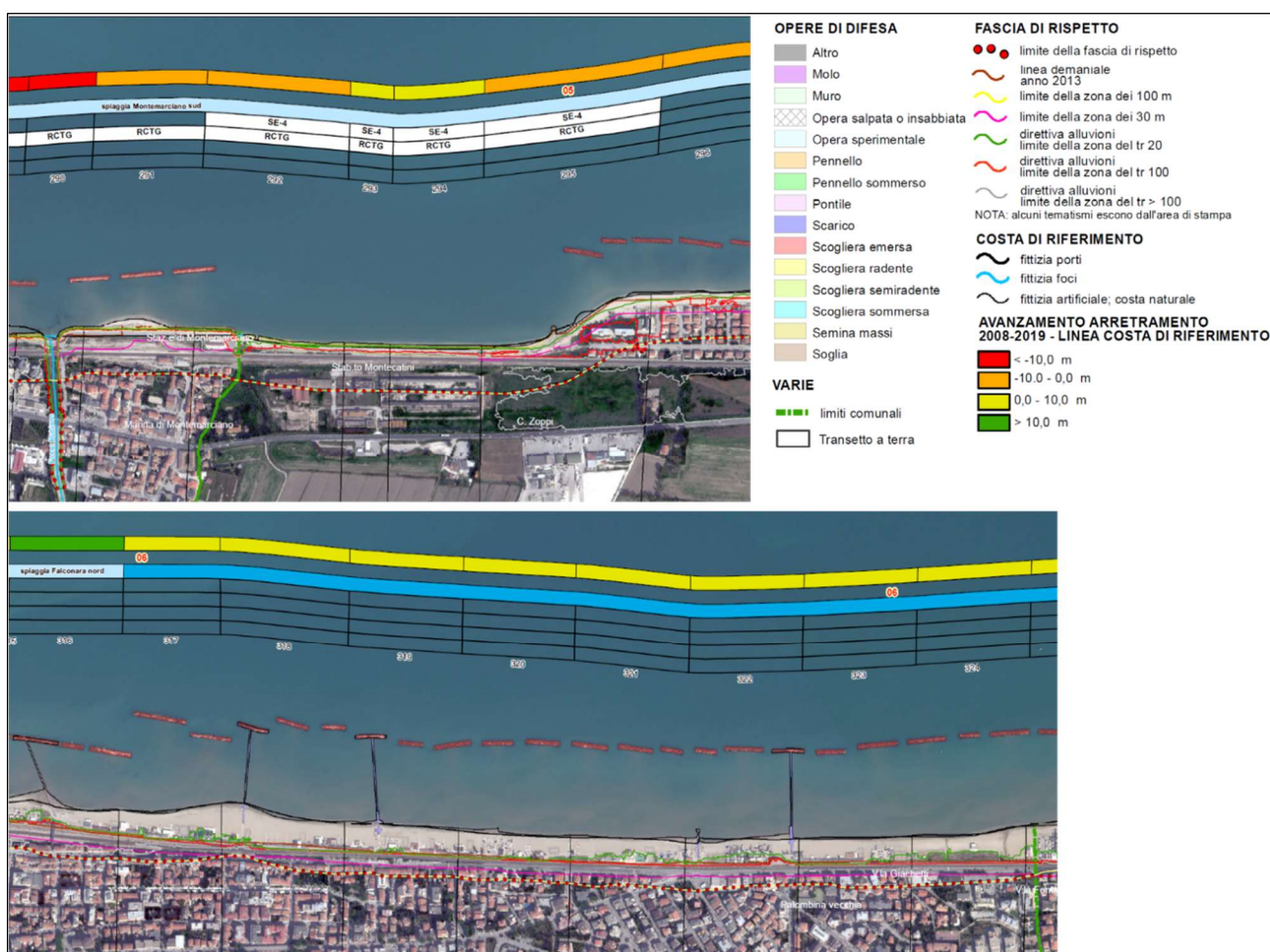


Figura A.5.1.12 – Stralci delle mappe relative alle UFCS\_05 (in alto) e UFCS\_06 (in basso) pubblicate nella Relazione Generale del Piano GIZC - Gestione Integrata delle Zone Costiere (Aggiornamento luglio 2022)

Il Piano GIZC ha inoltre definito una “fascia di rispetto” (figura A.5.1.12) valutata rispetto al demanio marittimo, alla fascia art. 55 del codice della navigazione e alle aree definite dal PGR (Direttiva Alluvioni 2007/60/CE), con finalità di protezione delle zone costiere anche attraverso la valutazione e gestione dei



rischi di alluvioni marine, l'adattamento ai cambiamenti meteo climatici e al contrasto del consumo di suolo. La "fascia di rispetto" viene regolamentata attraverso le Norme Tecniche del Piano GIZC.

Occorre rammentare che il Comune di Falconara Marittima ha recentemente recepito il Piano GIZC nel rispettivo Piano di Utilizzazione del litorale sud, fornendo verifiche di compatibilità idraulica e di fattibilità geologica (cfr. revisione 2023) come previsto dalla pianificazione sovraordinata.

#### f. Ulteriori valutazioni sulle criticità del reticolo idrografico secondario e minore e sul rischio da frana

Gli elementi conoscitivi ascrivibili al reticolo idrografico secondario e minore, già descritti, rimarcano condizioni di criticità che risultano fortemente condizionate dal contesto geologico-morfologico e dall'assetto urbano locale.

Il fosso "Cannetacci" può risultare particolarmente critico in caso di eventi con precipitazioni locali significative, in quanto intercetta le acque scolate dai fossi provenienti dai versanti collinari sovrastanti l'aeroporto, la zona produttiva di Falconara Marittima e la frazione Castelferretti. Questi ultimi fossi sono caratterizzati da un chiaro regime di scolo torrentizio, con portate di deflusso molto variabili in ragione delle condizioni pluviometriche locali. Questi corsi d'acqua possono quindi subire rapidi incrementi di portata anche in caso di precipitazioni relativamente brevi ma molto intense.

A sud di Castelferretti, occorre anche evidenziare come il fosso "Cannetacci" presenti un percorso d'alveo rettificato e adiacente all'asse ferroviario per poi virare verso NO (al confine dell'aeroporto) fino all'immissione nell'Esino. In questo suo ultimo tratto, il fosso "Cannetacci" è caratterizzato dal decremento delle pendenze d'alveo, condizione che può favorire difficoltà di scolo così come l'immissione delle sue acque nell'Esino se già in situazione di piena.



Figura A.5.1.13 – Foto e filmati pubblicati on line che documentano allagamenti presso Castelferretti e Fiumesino

I versanti collinari che sovrastano le aree produttive di fondovalle dell'Esino e dell'abitato di Castelferretti, presentano un reticolo idrografico con tributari principali più sviluppati e ramificazioni minori più dense. Questo pattern di drenaggio è tipico di un territorio caratterizzato da substrato roccioso affiorante "tenero", in grado di favorire anche erosione e trasporto solido in caso di eventi pluviometrici di particolare significato

Occorre anche evidenziare come il territorio di Falconara marittima e in particolare le località Castelferretti e Fiumesino siano state colpite da venti alluvionali locali (settembre 2006; marzo 2011;



settembre 2024), con allagamenti che hanno comunque coinvolto strade, abitazioni e attività produttive (figura A.5.1.13).

Lo studio svolto per il PUG ha permesso di individuare tratti di reticolo idrografico secondario che risulterebbero maggiormente suscettibili di stress idraulico, per picchi di portata, trasporto solido, difficoltà di scolo (figura A.5.1.14). Come già descritto, si tratta di corsi d'acqua a carattere torrentizio con forti magre estive e piene straripanti nei periodi autunno-invernali. Tale situazione di portate estreme è dovuta principalmente al regime pluviometrico (deflussi legati agli afflussi meteorici) ed alla presenza di terreni scarsamente permeabili (argille, marne, argille marnose che costituiscono il substrato roccioso affiorante o sub affiorante prevalente). Elevate velocità di deflusso, picchi di portata, fenomeni erosivi, a fronte di tombinamenti e di by-pass non adeguati oppure ostruiti, appaiono dunque cause di prevedibili criticità. Inoltre, la natura “tenera” del substrato roccioso affiorante nei versanti favorisce anche la possibilità di trasporto solido in caso di eventi pluviometrici di particolare significato. Per quanto spiegato si sono considerati maggiormente suscettibili di stress idraulico i fossi “Cannetacci”, “Barcaglione”, “Saline” e “Fiume”.

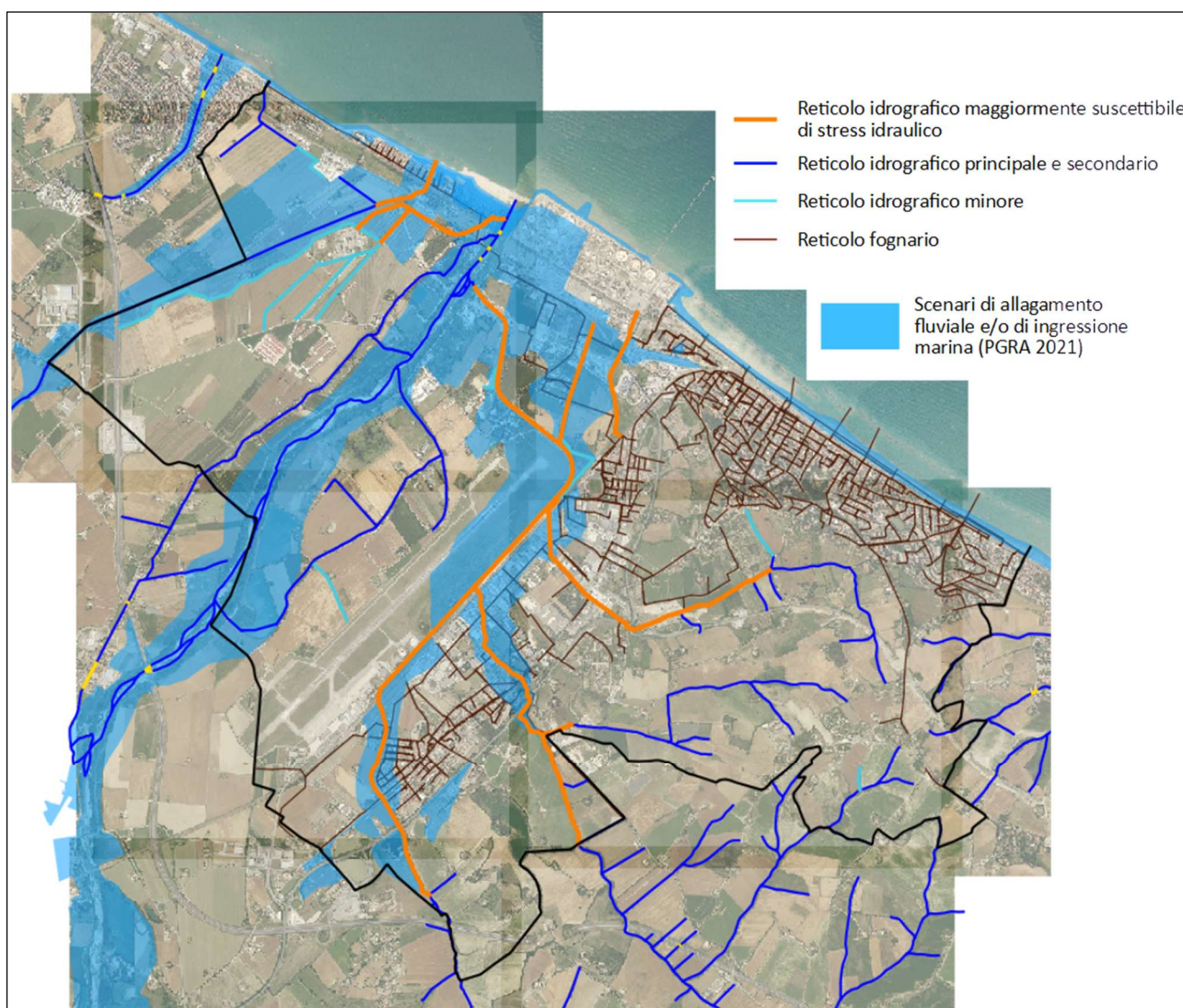


Figura A.5.1.14 – Indicazione dei tratti di reticolo idrografico (secondario e minore) maggiormente suscettibile di stress idraulico

Anche a SE di Rocca Priora, alcuni fossi vengono ritenuti maggiormente suscettibili di stress idraulico, in quanto le criticità derivano da difficoltà di scolo per le più scarse pendenze del fondovalle e per la presenza di tombinamenti (fosso “della Liscia”) oppure per difficoltà di immissione delle acque nell’Esino (fosso “della Vena”). Vengono inoltre considerati suscettibili di stress idraulico ulteriori scoli minori (da idrografia derivata dal PRG di Falconara Marittima) che ricevono acque della fognatura



pubblica (es. Fiumesino) e che risultano scolare verso la raffineria API. Il reticolo minore più a ridosso della costa appare inoltre interferito dai recenti lavori di adeguamento della rete ferroviaria Bologna-Ancona. Occorre in questo senso rammentare come anche la presenza di una diffusa ed efficiente idrografia minore possa contribuire alla mitigazione di criticità idrauliche attraverso la capacità di laminazione e drenaggio delle acque superficiali.

Per quanto riguarda il rischio da frana, la semplice lettura delle perimetrazioni riportate nel PAI evidenzia una diffusa pericolosità di versante, classificata fino ad “elevata” (“P3”). Si riscontrano interferenze del territorio urbanizzato con corpi di frana perimetrati (es. settore orientale di Falconara Marittima; aree residenziali di via del Tesoro), con alcune zone di coronamento e di relativa possibile evoluzione (es. Falconara Alta) e con zone di piede e possibile arrivo di colate e/o di scivolamenti di terreni (es. zona produttiva a NE di Castelferretti; zona residenziale nei pressi dello stadio).

Anche i rilievi geomorfologici regionali evidenziano nel territorio collinare una significativa propensione al dissesto di versante (coerente con la litologia prevalentemente argillosa e la morfologia dei versanti), con numerosi corpi di frana (colate e/o scorrimenti) che interessano settori di territorio anche urbano. Infine, gli approfondimenti geologici alla scala comunale, svolti il PRG di Falconara Marittima, riscontravano una diffusa condizione di instabilità potenziale definendo per il territorio collinare macrozone di pericolosità con specifiche limitazioni edificatorie e necessità di approfondimenti sito-specifici a supporto delle valutazioni di fattibilità degli interventi.

Il confronto tra le perimetrazioni del PAI vigente e gli ulteriori elementi di pericolosità disponibili (cartografia geomorfologica regionale; macrozone di pericolosità comunale) evidenzia, tuttavia, significative difformità nella delimitazione e nella classificazione (tipologia e stato di attività) dei corpi di frana. In questo senso, occorre evidenziare come la stessa natura litologica e morfologica dei versanti favorisca l’innescò di frane di scorrimento con una frequente evoluzione in colamenti e dunque classificabili come frane “complesse” (Cruden & Varnes, 1984).

Occorre anche rimarcare la necessità di considerare, come elementi di potenziale pericolosità da frana i depositi eluvio-colluviali riportati nella “Carta geomorfologica regionale”. Questi depositi, risultano comprendere numerosi corpi di frana, confermando l’elevata propensione al dissesto di queste coperture soprattutto nei casi di deposizione in pendio con acclività più significative.

#### g. Sintesi diagnostica

In conclusione, la seguente tabella fornisce la sintesi dell’analisi diagnostica relativa al rischio idraulico, attraverso un riepilogo dei “punti di forza” (Strengths), delle “debolezze” (Weaknesses), delle “opportunità” (Opportunities) e delle minacce (Threats) che risultano elementi fondamentali per una valutazione basata sull’approccio analitico SWOT.

QUADRO DIAGNOSTICO	
PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<p>L’<b>idrografia principale</b> (fiume Esino) e il <b>reticolo secondario</b> del settore collinare presentano discrete caratteristiche di naturalità (alvei e ulteriori elementi del tracciato fluviale) e di connessione idrogeologica.</p> <p>Le scogliere emerse esistenti lungo tutto il tratto di <b>costa</b> e il terrapieno della raffineria API rappresentano una prima rispetto alle possibili mareggiate.</p> <p>Rispetto al <b>rischio da frana</b> già definito dal PAI, l’indicazione delle ulteriori “zone di</p>	<p>Il <b>reticolo secondario e minore</b> nel fondovalle dell’Esino presentano un’elevata artificializzazione degli alvei con tombinamenti e maggiori difficoltà di scolo.</p> <p>Nel territorio collinare, il <b>reticolo idrografico secondario</b> ha caratteristiche torrentizie con forti magre estive e piene straripanti (favorite dai terreni argillosi dei versanti, scarsamente permeabili). Prevedibili criticità: elevate velocità di deflusso, picchi di portata, fenomeni erosivi; trasporto solido.</p> <p>Il <b>reticolo secondario</b> tombinato nel territorio</p>



## Piano Urbanistico Generale (PUG)

Comune di Falconara Marittima

<p>attenzione” proposte per il PUG favorirà l’incremento della sicurezza territoriale attraverso richieste di verifiche della stabilità, di proposte di interventi di salvaguardia della stabilità (disciplina del PUG).</p>	<p>urbanizzato costiero diventa parte sostanziale della rete fognaria comunale, con possibili criticità che derivano anche dalle condizioni e caratteristiche di quest’ultimo sistema scolante.</p> <p>Le scogliere emerse esistenti lungo tutto il tratto di <b>costa</b> e il terrapieno della raffineria API realizzati per incrementare la sicurezza rispetto alle mareggiate, causano scarsi apporti deposizionali e processi erosivi nel tratto nord di costa (dalla foce dell’Esino verso Montemarciano).</p> <p>La natura litologica (prevalentemente argillosa) e morfologica favoriscono la propensione al dissesto dei versanti e l’innesco di <b>frane</b>.</p>
OPPORTUNITÀ	MINACCE
<p>Per la <b>costa</b>, il Piano GIZC della Regione Marche offre un approfondito quadro conoscitivo, con ricognizione dello stato delle opere di difesa esistenti e programmate, inoltre prevede nel tratto di costa a ovest dell’Esino la realizzazione di scogliere emerse e interventi di ripascimento del litorale tra Montemarciano e Falconara.</p> <p>Il <b>nuovo PAI distrettuale</b>, in fase di elaborazione, rappresenterà un ulteriore e fondamentale supporto alla pianificazione urbanistica sostenibile rispetto al <b>rischio da alluvioni e da frana</b>, anche attraverso un ulteriore aggiornamento degli elementi di pericolosità/rischio e la riprogrammazione degli interventi di difesa da prevedere e attuare.</p> <p>Il PUG individua tratti di <b>reticolo idrografico secondario e minore maggiormente suscettibile a condizioni di stress idraulico</b> (per picchi di portata, trasporto solido, difficoltà di scolo). Il PUG può prevedere azioni mirate alla salvaguardia dell’idrografia alla mitigazione delle criticità attraverso interventi di desigillazione, di efficientamento della rete fognaria, di compensazione idraulica.</p> <p>Anche per il territorio più pianeggiante, il PUG può prevedere strategie/azioni che favoriscano la salvaguardia del <b>reticolo</b></p>	<p>Gli effetti del cambiamento climatico comportano l’aumento delle temperature e siccità ma anche eventi estremi come piogge intense e/o prolungate e mareggiate. Si tratta di condizioni in grado di favorire in senso generale le criticità connesse al <b>reticolo idrografico</b> e alla <b>costa</b>.</p> <p>Nello sbocco vallivo dell’Esino, il <b>reticolo minore</b> è significativamente interferito dall’urbanizzazione e in particolare dalla rete infrastrutturale esistente e prevista (viabilità stradale e ferroviaria) e potenzialmente vulnerabile a “future flood” (cfr. PGRA terzo ciclo d’aggiornamento).</p> <p>Per la <b>costa</b>, gli approfondimenti svolti per il PGRA evidenziano un rischio molto elevato per inondazioni da mareggiate che in particolare possono interessare il litorale sud (con stabilimenti balneari) e il territorio limitrofo alla foce dell’Esino (aree residenziali di Marina di Rocca Priora).</p> <p>Nel versante urbanizzato di Falconara Marittima, gli approfondimenti del PGRA (terzo ciclo) indicano vulnerabilità molto elevata a condizioni di “future flood” ascrivibili ad eventi di complessa natura (fenomeni di ruscellamento; colate di fango e detriti) e saturazione del reticolo fognario (non esiste reticolo idrografico, trasformato in fognatura).</p> <p>I dati sul dissesto disponibili (PAI; cartografia geomorfologica regionale; approfondimenti</p>



## Piano Urbanistico Generale (PUG)

Comune di Falconara Marittima

<p><b>minore</b> (con funzioni di laminazione e drenaggio).</p>	<p>comunali) delimitano <b>corpi di frana</b> (colate e/o scorrimenti) anche nel territorio urbano.</p> <p>Gli effetti del cambiamento climatico comportano aumento delle temperature e siccità ma anche la maggior frequenza di eventi estremi come piogge intense e/o prolungate, l'innalzamento del livello del mare, ecc., rappresentano una complessa sfida alla <b>sicurezza idraulica</b> del territorio. Si tratta di condizioni in grado di favorire in senso generale anche l'<b>instabilità di versante</b>.</p>
---	---



### INDICAZIONI OPERATIVE

Definire strategie/azioni finalizzate alla riduzione del rischio da alluvioni e da frane anche attraverso l'aggiornamento delle disposizioni sugli interventi ammessi.

Definire strategie/azioni finalizzate all'efficientamento del reticolo secondario e minore anche attraverso la desigillazione del territorio urbano, l'analisi più dettagliata del regime idraulico locale e la previsione di interventi di compensazione idraulica a salvaguardia del territorio urbanizzato.

Definire strategie/azioni finalizzate alla riduzione del rischio da ingressione marina in coerenza con il Piano GIZC della Regione Marche e con il "Piano di Utilizzazione del litorale sud" comunale.



### A5.2b Carta dei rischi di origine naturale: rischio sismico e CLE

#### a. Cenni introduttivi sulla pericolosità sismica

La componente pericolosità del rischio sismico dipende:

- dalle caratteristiche sismiche dell'area, cioè dalle sorgenti sismiche, dall'energia, dal tipo e dalla frequenza dei terremoti; questi aspetti sono comunemente indicati come "pericolosità sismica di base"
- dalle caratteristiche geologiche e morfologiche del territorio, in quanto alcuni depositi e forme del paesaggio possono modificare le caratteristiche del moto sismico in superficie e costituire aspetti predisponenti al verificarsi di effetti locali quali fenomeni di amplificazione o di instabilità dei terreni (cedimenti, frane, fenomeni di liquefazione); questi aspetti sono comunemente indicati come "pericolosità sismica locale".

Nei successivi paragrafi verranno illustrati sinteticamente i principali elementi conoscitivi riguardanti la "pericolosità sismica di base" e la "pericolosità sismica locale", recepiti dagli studi di microzonazione sismica comunale con approfondimenti fino al "livello 2" già disponibili per il territorio di Falconara Marittima. Questo studio di MS comunale è stato elaborato in coerenza con l' OCDPC n.344 del 09/05/2016 ("Attuazione dell'art.11 del DL 28 aprile 2009 n.39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n.77, in materia di contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico") e con il DGRM n.1470/2012 ("OPCM n.4007/12. Effettuazione delle indagini di microzonazione sismica e di condizioni limite per l'emergenza - Criteri per l'individuazione delle priorità di esecuzione delle indagini").

#### b. Pericolosità sismica di base

Nel presente paragrafo si riportano alcuni elementi di sintesi della pericolosità sismica di base, demandando per ulteriori informazioni ai contenuti della Relazione Illustrativa redatta a corredo degli studi di MS comunale. Occorre premettere come la sismicità di un territorio sia strettamente connessa al suo contesto tettonico-strutturale, dunque alla presenza di strutture geologicamente "attive". Alla base di ogni stima della pericolosità sismica di un territorio vi è quindi l'indispensabile conoscenza della sua storia sismica (cioè di tutte le informazioni sui terremoti avvenuti nel passato) e della geologia strutturale locale, fattori strettamente correlati tra loro.

L'ultima macro zonazione sismogenica del territorio nazionale è nota con la semplice sigla "ZS9" (2004), prodotta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). Questa zonazione rappresenta il più recente riferimento per gli studi di pericolosità sismica del territorio italiano, elaborata riferendosi anche ai più recenti background informativi sui terremoti e in particolare alle ultime banche dati relative alle sorgenti sismogeniche italiane e ai cataloghi dei terremoti disponibili. Il territorio studiato ricade nella zona sorgente 917, caratterizzato da un regime tettonico debolmente compressivo, le cui strutture sono allineate lungo la costa o verso mare e una classe di profondità efficace compresa tra 5 e 8 Km, rappresentativa della maggior parte degli eventi sismici.

Le Marche sono dunque caratterizzate da una diffusa e frequente attività sismica. Nell'area marchigiana l'attività sismica è concentrata in fasce ben definite dal punto di vista geologico-strutturale. In questo senso, la figura A.5.1.15 rappresenta le sorgenti sismogeniche composite più significative per il territorio di Falconara Marittima, individuate nell'archivio DISS realizzato da INGV e in particolare:

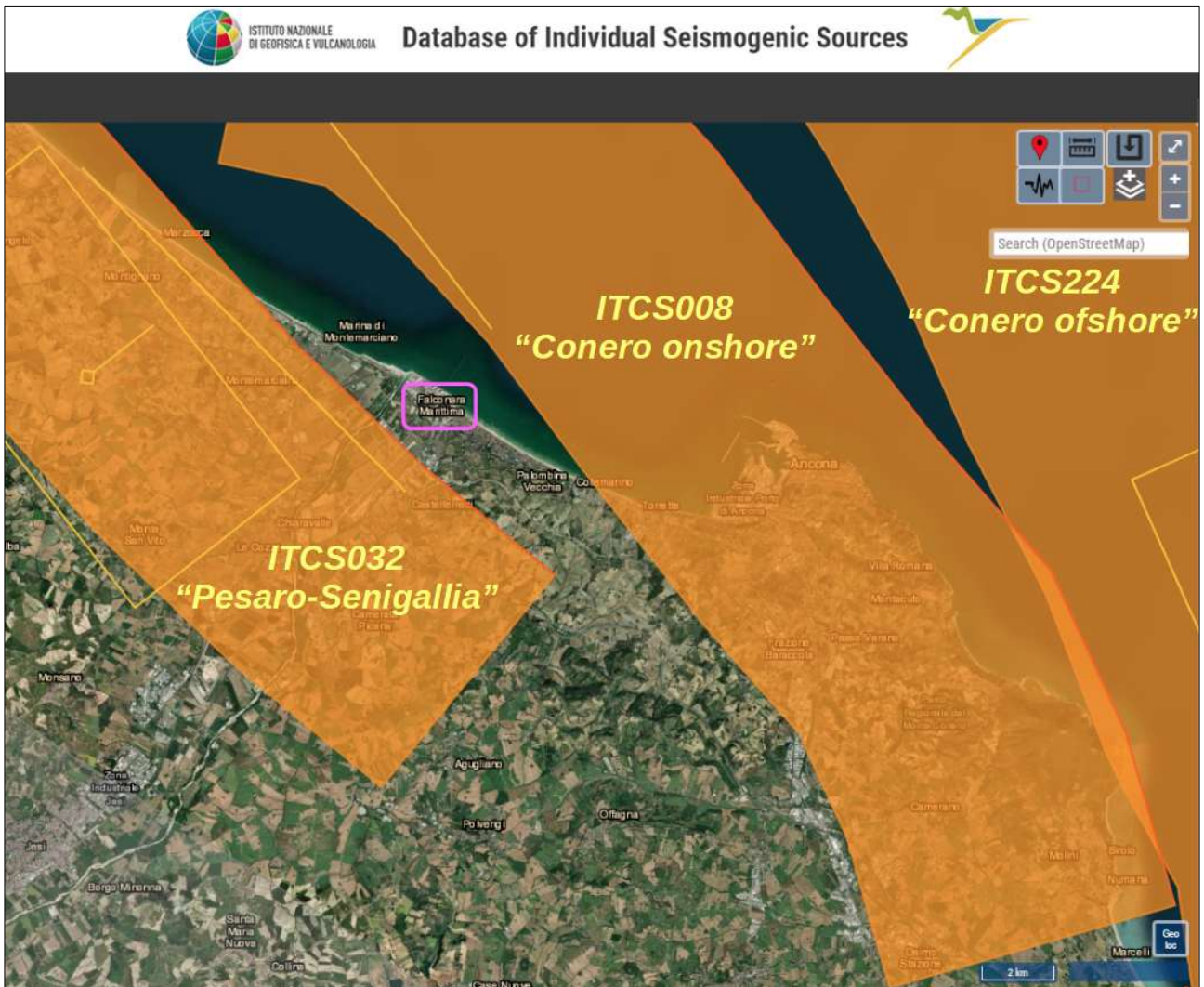


Figura A.5.1.15 –Sorgenti sismogenetiche individuate dal catalogo DISS (Database of Individual Seismogenic Sources) dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (<https://diss.ingv.it/mapper/>)

- la <<ITCS008 "Conero onshore">> caratterizzata da bassa sismicità presumibilmente collegata alla parte più orientale e meno profonda della fascia appenninica in compressione e associata ai principali terremoti storici del 1269 ("Ancona" con Mw stimata pari a 5,56), del 1690 ("Anconetano", con Mw stimata di 5,58) e della sequenza sismica del 1972 (Mw =4.2-4.7)
- la più interna <<ITCS032 "Pesaro-Senigallia", estesa da Ancona (a sud-est) fino a Pesaro (a nord-ovest), con sismicità collegata alle spinta tettoniche compressive nel settore esterno dell'Appennino Umbro-Marchigiano. Questo fronte è caratterizzato da un sistema di faglie di sovrascorrimento divise da strutture trasversali con andamento NE-SW. I cataloghi storici e strumentali (Boschi et al., 2000; Gruppo di Lavoro CPTI, 2004; Pondrelli et al., 2006; Guidoboni et al., 2007) indicano alcuni terremoti rappresentativi di questa regione tra cui gli eventi di Senigallia del 30/10/1930 (Mw 5.9) e del 2/01/1924 (Mw 5.6), nonché quello del 21/09/1897 nell'Adriatico Centrale (Mw 5.5). L'area mostra anche una moderata sismicità intermedia (4,5 < Mw < 5,0).

Il territorio ha inoltre risentito anche di forti terremoti con epicentri oltre il confine provinciale, come riportato nel DBMI15 (Locati et al., 2022), che indica per Falconara Marittima e Falconara Alta (figura A.5.1.16) rispettivamente 31 e 2 eventi sismici con intensità macrosismica  $\geq 3$ . Le massime intensità stimate (fino a 7) sono riconducibili ai già citati terremoti di Senigallia (1930) e della costa anconetana (1972) e del più interno fabrianese (1741, con Mw stimata pari a 6,17).

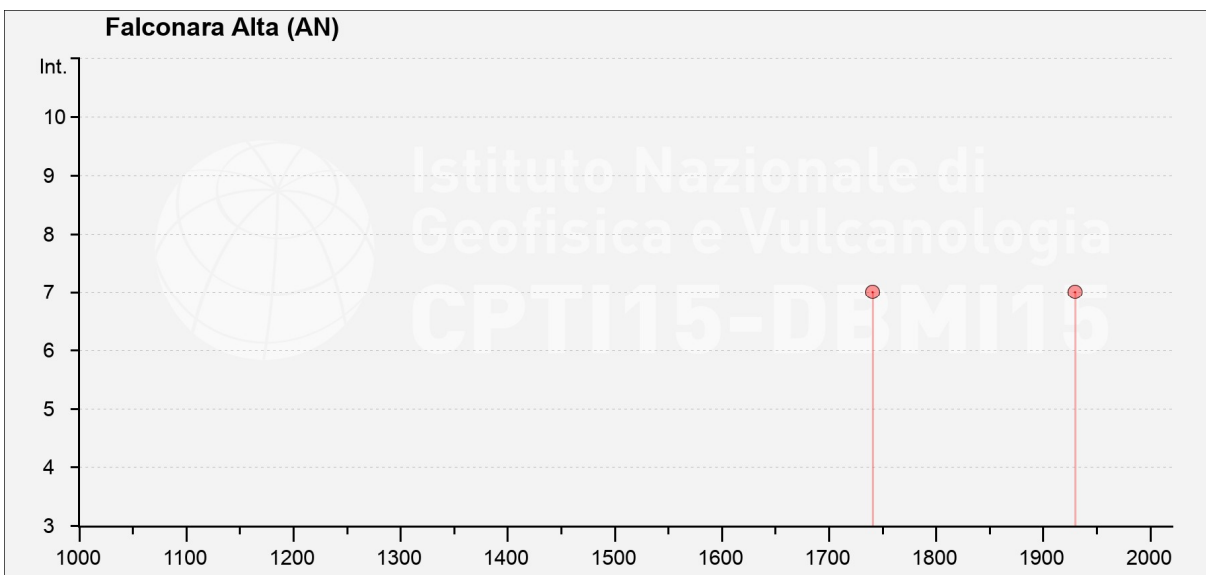
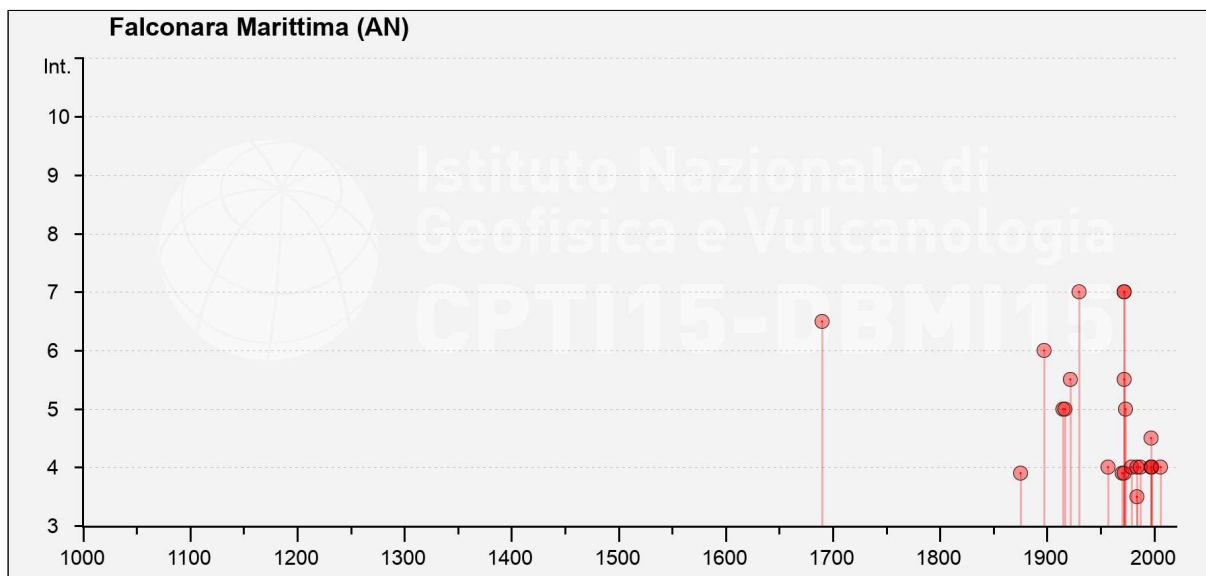


Figura A.5.1.16 – Terremoti significativi per Falconara Marittima e Falconara Alta, con macrointensità stimata  $\geq 3$  e plottaggio cronologico degli eventi (fonte: INGV – DBMI15)

La Relazione illustrativa dello studio di MS comunale riporta che, a seguito degli eventi del 1930 e del 1970 sono stati documentati danni al patrimonio dei beni culturali e in particolare il crollo del campanile della Chiesa di Santa Maria delle Grazie (Falconara Alta), al Castello di Falconara Alta, attuale sede del municipio e all'edilizia pubblica.

La successiva figura A.5.1.17 rappresenta invece la localizzazione epicentrale dei terremoti più significativi che hanno interessato il territorio studiato (archivio CPTI15).

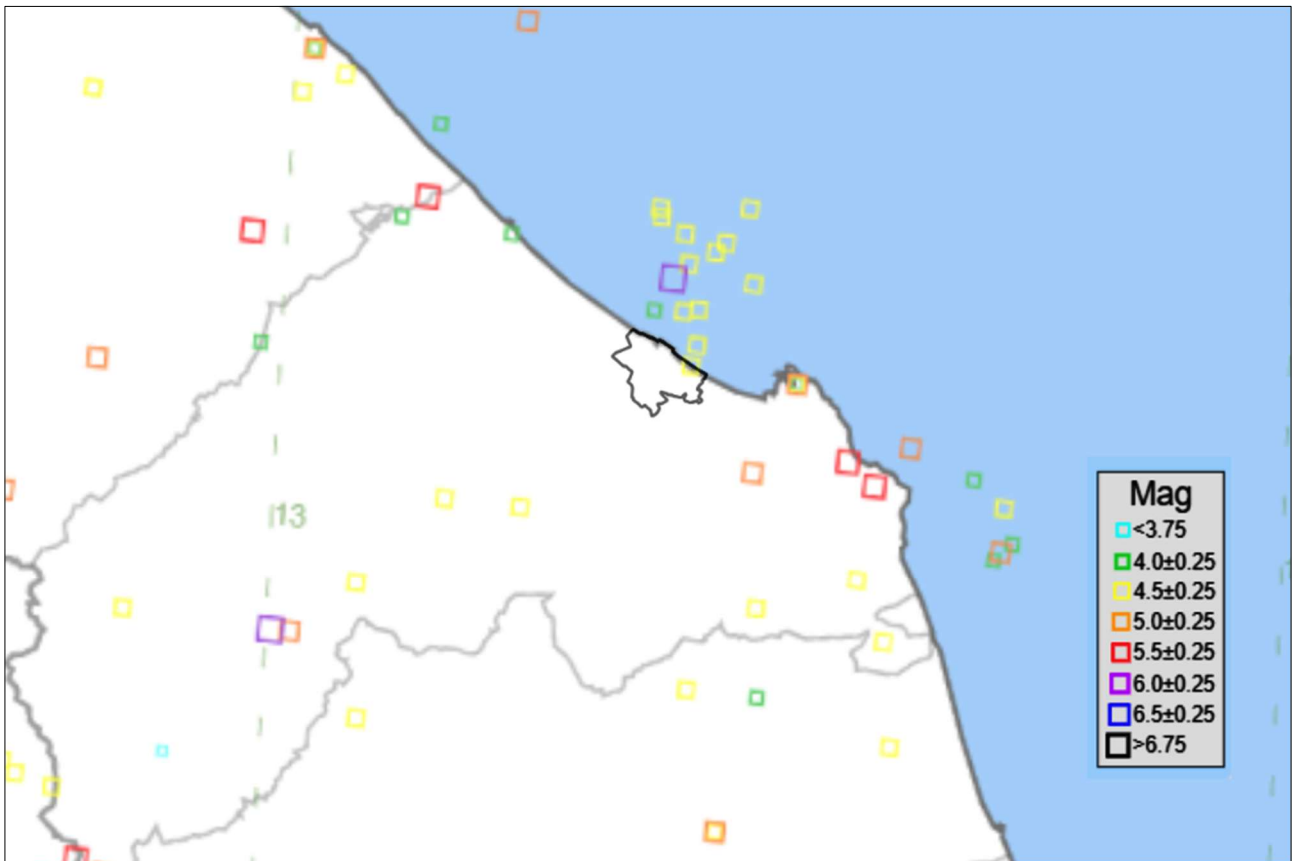


Figura A.5.1.17 – Localizzazione degli epicentri dei terremoti più significativi registrati nel territorio anconetano (fonte: INGV – Database Macrosismico Italiano 2015). È riportato il limite comunale di Falconara Marittima

Ai fini della pianificazione e/o della progettazione di costruzioni, la “pericolosità sismica di base” è definita mediante un approccio “sito dipendente”, basata sulla mappa MPS04. La MPS04 è infatti l’attuale riferimento in Italia per gli studi sulla pericolosità sismica (cfr. OPCM 3519/2006) e per le norme di progettazione delle costruzioni. La mappa riporta la distribuzione sul territorio nazionale, mediante una griglia di punti (figura A.5.1.18), dell’accelerazione di picco del suolo di riferimento (agref) su un terreno di tipo A (“bedrock rigido”), con una probabilità del 10% di superamento in 50 anni (o periodo di ritorno di riferimento TR = 475 anni).

Per il territorio di Falconara Marittima, la agref presenta una moderata variabilità, con valori compresi tra circa 0,175g e 0,200g e con un tendenziale decremento verso NE.

Come già premesso, occorre tenere presente che la mappa MPS04 non considera gli effetti che possono derivare dalle condizioni geologiche e morfologiche locali (“effetti locali”) e in particolare dell’amplificazione che lo scuotimento sismico può subire propagandosi verso la superficie.

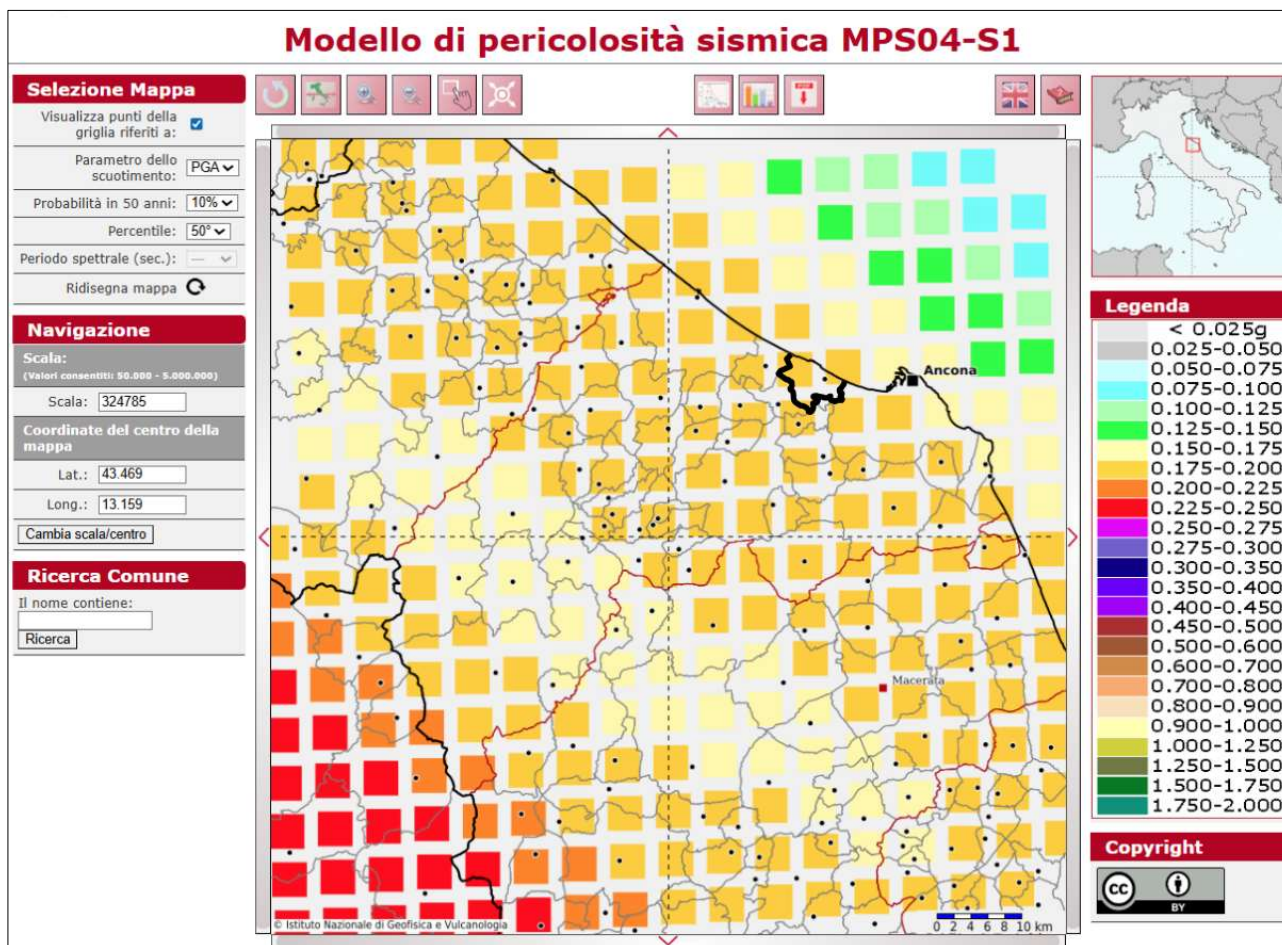


Figura A.5.1.18 – Griglia INGV desunta dalla mappa MPS04 di pericolosità sismica (con valori di agref relativi a scuotimenti sismici con probabilità del 10% in 50 anni (50° percentile). È riportato il limite comunale di Falconara Marittima

### c. Pericolosità sismica locale

Come già descritto, Falconara Marittima dispone di uno studio di Microzonazione Sismica (MS) comunale, supportato da indagini geognostiche/geofisiche e da analisi più specifiche, nonché dell'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE).

La Microzonazione Sismica consente di individuare e caratterizzare le zone stabili, le zone stabili suscettibili di amplificazione locale e le zone soggette a instabilità, quali frane, rotture della superficie per faglie e liquefazioni dinamiche del terreno (cfr. Dipartimento della Protezione Civile).

Lo studio di MS ha consentito di svolgere approfondimenti di “livello 1” sull'intero territorio amministrativo (con eccezioni di limitata estensione lungo i confini comunali) e di effettuare ulteriori approfondimenti di “livello 2” (quantificazione semplificata di fattori di amplificazione) in areali comprendenti il principale territorio urbanizzato e un suo opportuno intorno (figura A.5.1.19).

Per Falconara Marittima, lo studio di MS non individua aree “stabili” in quanto sino presenti coperture alluvionali/marine e il bedrock quando affiorante non risulta “rigido” ( $V_s > 800$  m/s). La figura A.5.1.20 rappresenta una sintesi del “primo livello” e in particolare individua le nove zone classificati “stabili” soggette ad amplificazioni stratigrafiche e gli areali classificati “instabili” (zone di attenzione). Le zone “stabili” amplificabili comprendono i settori di fondovalle con coperture alluvionali ed eluvio-colluviali argillose e/o ghiaiose, i settori di costieri con coperture ghiaiose e i settori collinari con bedrock affiorante non rigido.

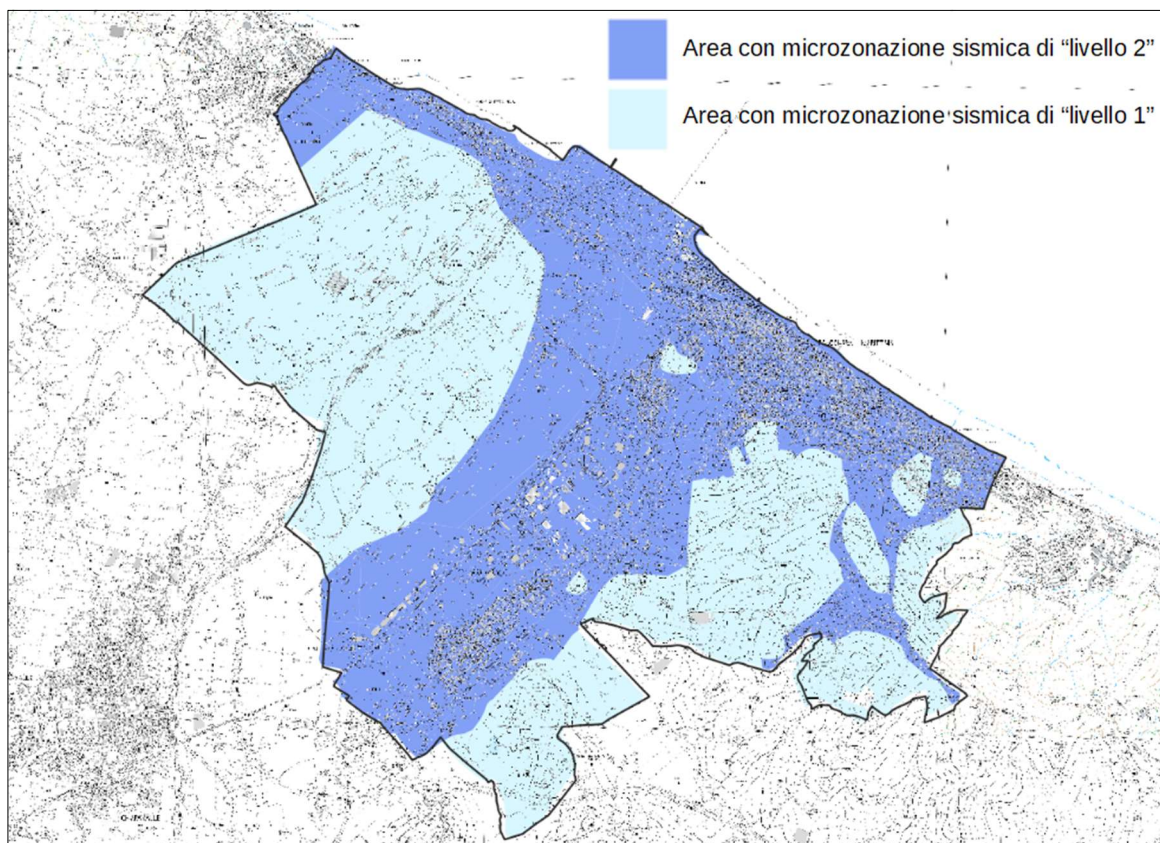


Figura A.5.1.19 – Individuazione delle aree studiate dalla MS comunale (fino al “livello 1” e fino al “livello 2”)

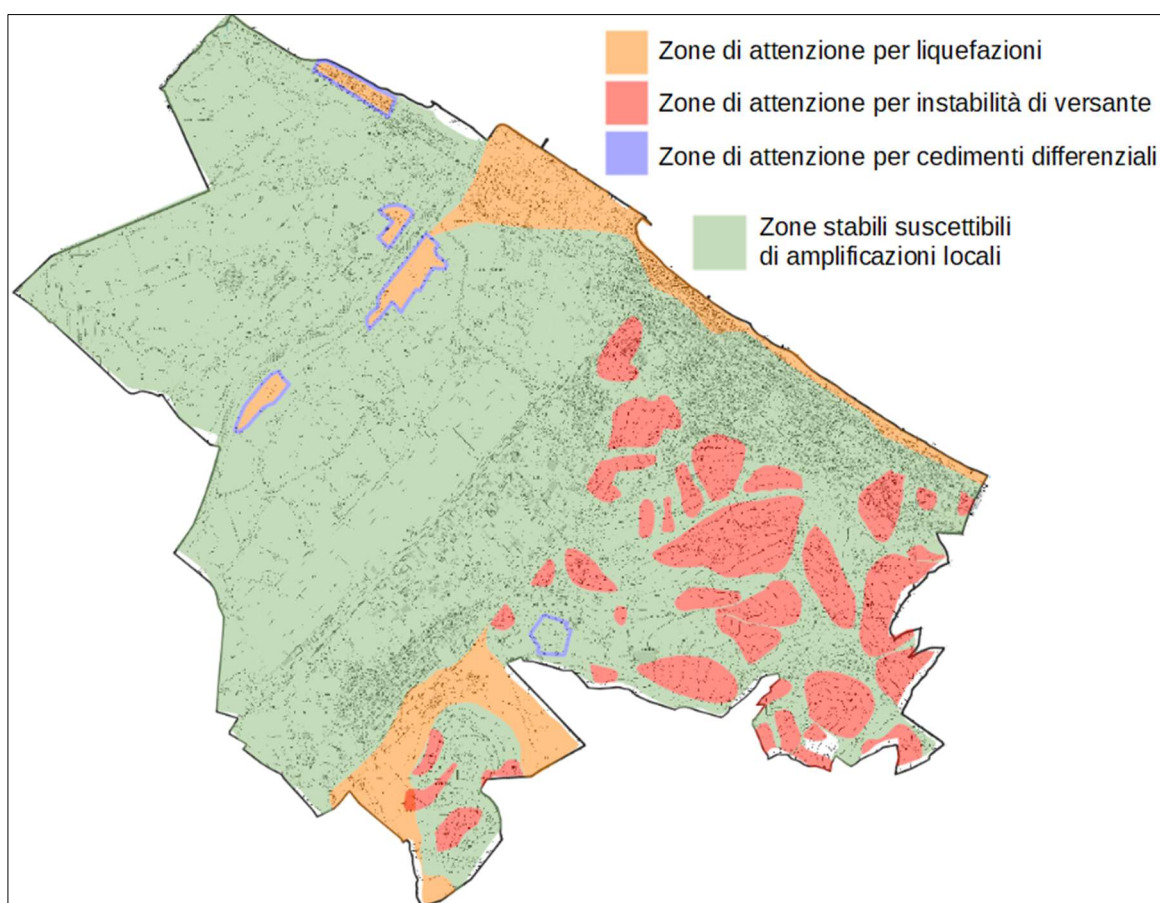


Figura A.5.1.20 – Sintesi di classificazione delle “aree stabili” (con amplificazioni) e delle “aree instabili” desunta dallo studio di MS comunale



Per quanto riguarda le aree "instabili", nel territorio comunale sono state identificate zone di attenzione per instabilità di versante e per liquefazioni, queste ultime comprese nel fondovalle alluvionale, lungo la fascia costiera e per alcuni tombamenti; sono state inoltre identificate alcune zone di attenzione per cedimenti differenziali riferite bordi di aree di riempimento antropico (aree di cava; discariche).

In merito alla risposta sismica locale, gli approfondimenti di "livello 2" hanno consentito la quantificazione semplificata di fattori di amplificazione dello scuotimento sismico al suolo mediante l'utilizzo degli abachi e dei criteri applicativi definiti dalla Regione Marche (Servizio Protezione Civile). Occorre tuttavia rammentare che gli approfondimenti di "livello 2" non hanno interessato le aree PAI classificate P3/P4 e R3/R4.

La figura A.5.1.21 offre una rappresentazione di sintesi delle amplificazioni, in particolare riferita ai fattori di amplificazione definiti per il periodo 0,1s-0,5s, intervallo generalmente più rappresentativo per l'edificazione di elevazione media-bassa, cioè abitazioni fino a circa 4÷5 piani.

Per una più esaustiva descrizione riguardante la metodologia e i risultati ottenuti dalle analisi sismiche, si rimanda alla Relazione illustrativa, alle cartografie e agli ulteriori allegati prodotti per lo studio di MS comunale.

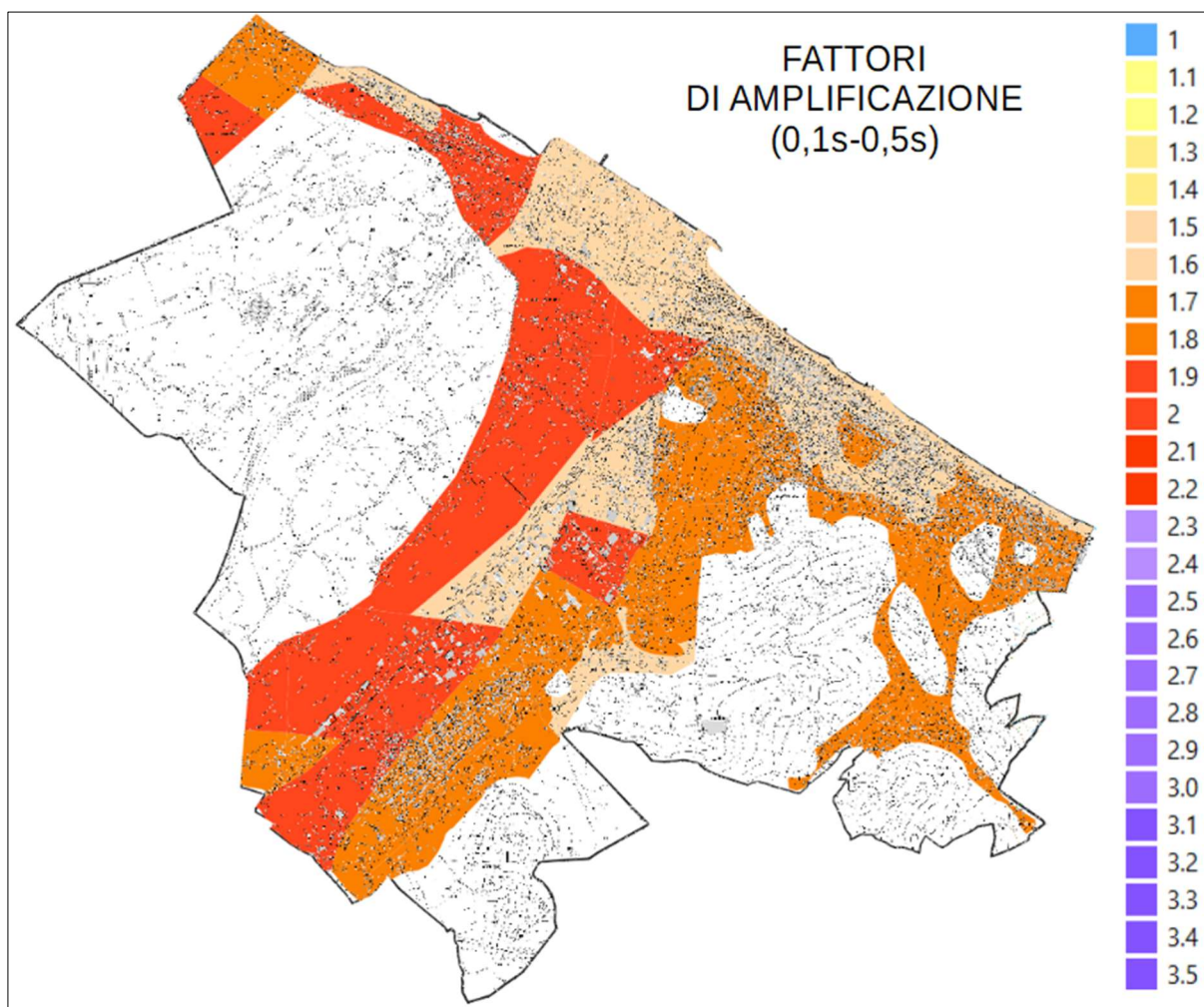


Figura A.5.1.21 – Sintesi delle amplificazioni derivate dallo studio di MS comunale (intervallo 0.1s-0.5s)

Il territorio di comunale è stato investigato anche da registrazioni accelerometriche eseguite con tecnica HVSR, allo scopo di individuare in modo speditivo la presenza nel sottosuolo di strutture sismostratigrafiche sepolte e/o coperture in grado di condizionare le caratteristiche dell'amplificazione delle onde sismiche al suolo (riflettori sismici). In questo senso, gli esiti delle registrazioni HVSR riportati nelle cartografie delle "frequenze naturali dei terreni", evidenziano risultati variabili sia in termini di frequenze di picco, sia in termini di ampiezze di picco. La distribuzione dei risultati, tuttavia, mette in luce



## Piano Urbanistico Generale (PUG)

Comune di Falconara Marittima

come nel settore comunale occidentale (cioè nelle porzioni di territorio di fondovalle del fiume Esino fino al suo sbocco a mare) si riscontrino frequenti amplificazioni spettrali H/V di più elevata ampiezza nel range di frequenze medio-alte (2÷10 Hz), come ben rappresentato nella figura figura A.5.1.22. Questi risultati sono correlabili alla presenza, nei sedimenti alluvionali dell'Esino, di intercalazioni ghiaiose di spessore più significativo a profondità comprese tra 5 m e 30 metri dal p.c. In questo senso, la successiva figura A.5.1.23 mostra i risultati di alcune prove effettuate nel fondovalle dell'Esino, con picchi spettrali H/V più più significativi rispetto ad altre registrazioni con amplificazione basse-moderate.

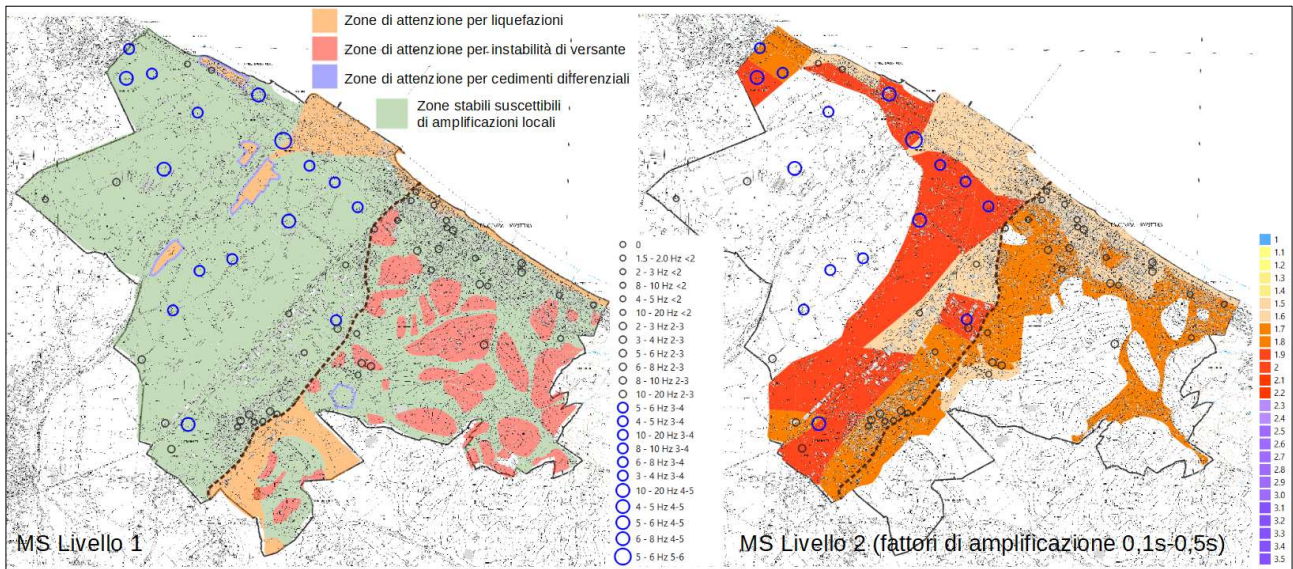


Figura A.5.1.22 – Regrazioni HVSR confrontate con le MOPS e con la microzonazione di “livello 2” (fattori di amplificazione 0,1s-0,5s). La linea tratteggiata delimita il territorio occidentale di Falconara Marittima, caratterizzato da frequenti amplificazioni spettrali H/V >3

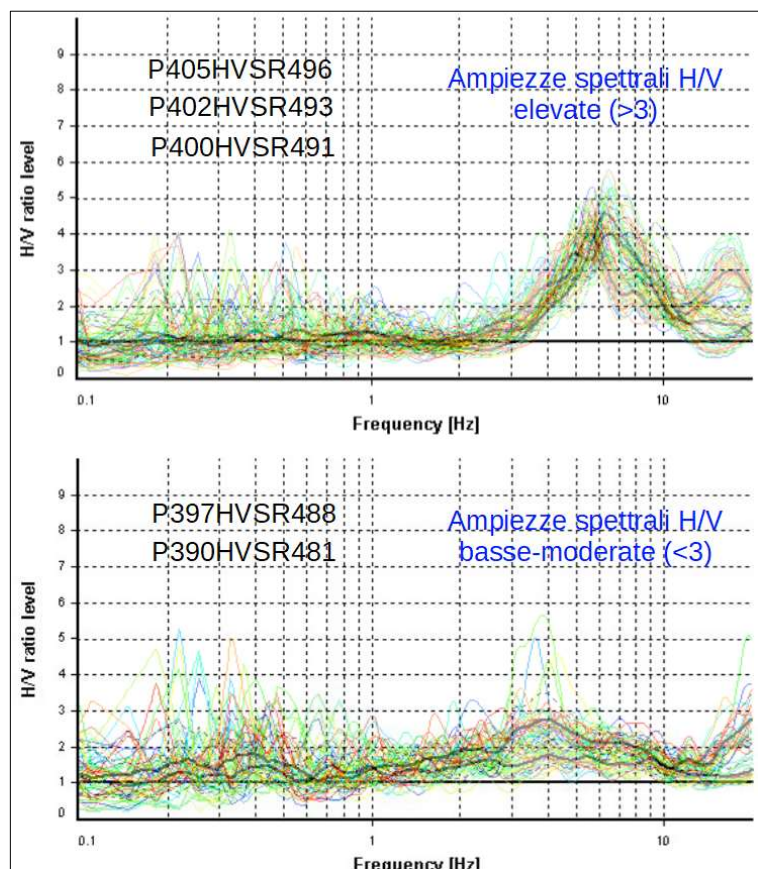


Figura A.5.1.23 – Regrazioni HVSR eseguite a Falconara marittima con differenti ampiezze spettrali H/V. Le ampiezze H/V massime sono ottenute nel settore occidentale del Comune (su depositi alluvionali con ghiaie dell'Esino)

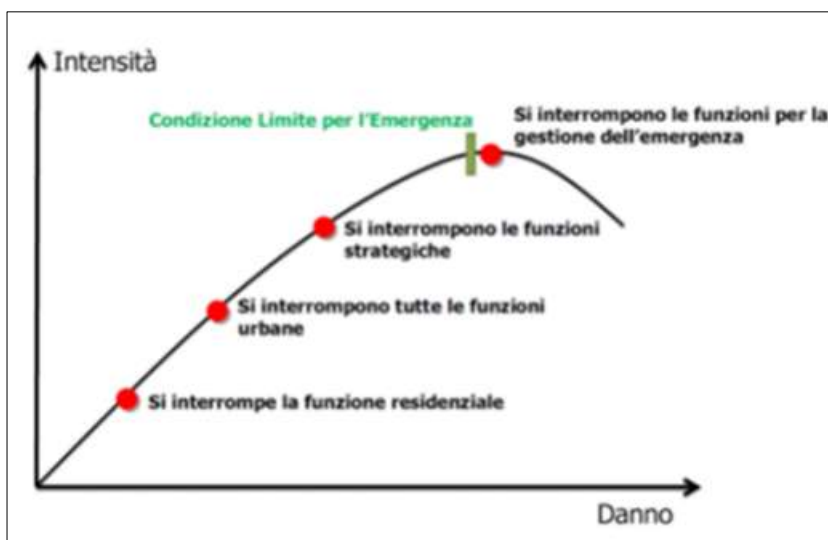


Occorre rammentare come la presenza di riflettori sismici poco profondi possa comportare la non applicabilità della quantificazione semplificata della risposta sismica locale ai fini della progettazione attraverso le “categorie di sottosuolo” definite dalle Norme Tecniche vigenti (cfr. NTC 2018). Inoltre, la presenza di amplificazioni spettrali H/V di elevata ampiezza impone un’attenta valutazione della “doppia risonanza” terreni/strutture in elevazione.

### d. Analisi della Condizione Limite per l’Emergenza

Il Comune di Falconara Marittima è dotato dell’analisi della Condizione Limite per l’Emergenza (CLE), aggiornata al 2019 a seguito di ulteriori approfondimenti del Piano di protezione Civile.

Si definisce come CLE dell’insediamento urbano quella <<condizione al cui superamento, a seguito del manifestarsi dell’evento sismico, pur in concomitanza con il verificarsi di danni fisici e funzionali tali da condurre l’interruzione della quasi totalità delle funzioni urbane presenti, compresa la



residenza, l’insediamento urbano conserva comunque, nel suo complesso, l’operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per l’emergenza, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale>> (figura A.5.1.24).

Figura A.5.1.24 – Grafico esplicativo della Condizione Limite per l’Emergenza (fonte: Protezione Civile)

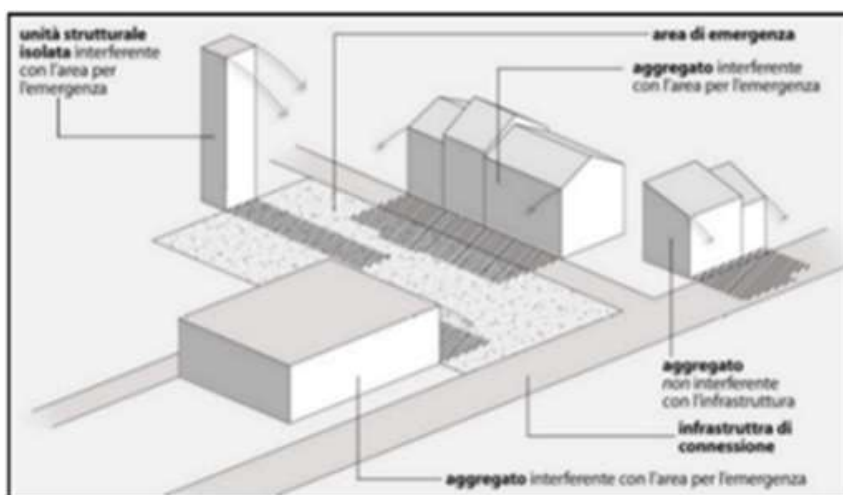


Figura A.5.1.25 – Schema esplicativo delle interferenze (fonte: Protezione Civile)



L'analisi della CLE permette di avere un quadro generale del funzionamento dell'insediamento urbano per la gestione dell'emergenza sismica, anche in relazione al contesto territoriale. Si tratta di una stesura di primo impianto, che tuttavia consente di:

- individuare gli edifici e le aree che garantiscono funzioni strategiche per l'emergenza
- individuare le infrastrutture di accessibilità e di connessione degli edifici e delle aree di cui sopra
- individuare gli eventuali elementi critici (es. gli aggregati strutturali e le singole unità strutturali che possono interferire con le infrastrutture di accessibilità e di connessione - figura A.5.1.25).

La figura A.5.1.26 rappresenta parzialmente l'impianto della CLE. Le funzioni strategiche risultano prevalentemente concentrate a Falconara Marittima, tuttavia con edifici strategici e aree di emergenza situate anche nella frazione Castelferretti. La figura evidenzia anche la viabilità di connessione/accessibilità e gli edifici risultati interferenti, questi ultimi prevalentemente concentrati lungo la viabilità di Falconara Marittima (le vie Flaminia, Bottego, Italia, Rosselli, ecc.).

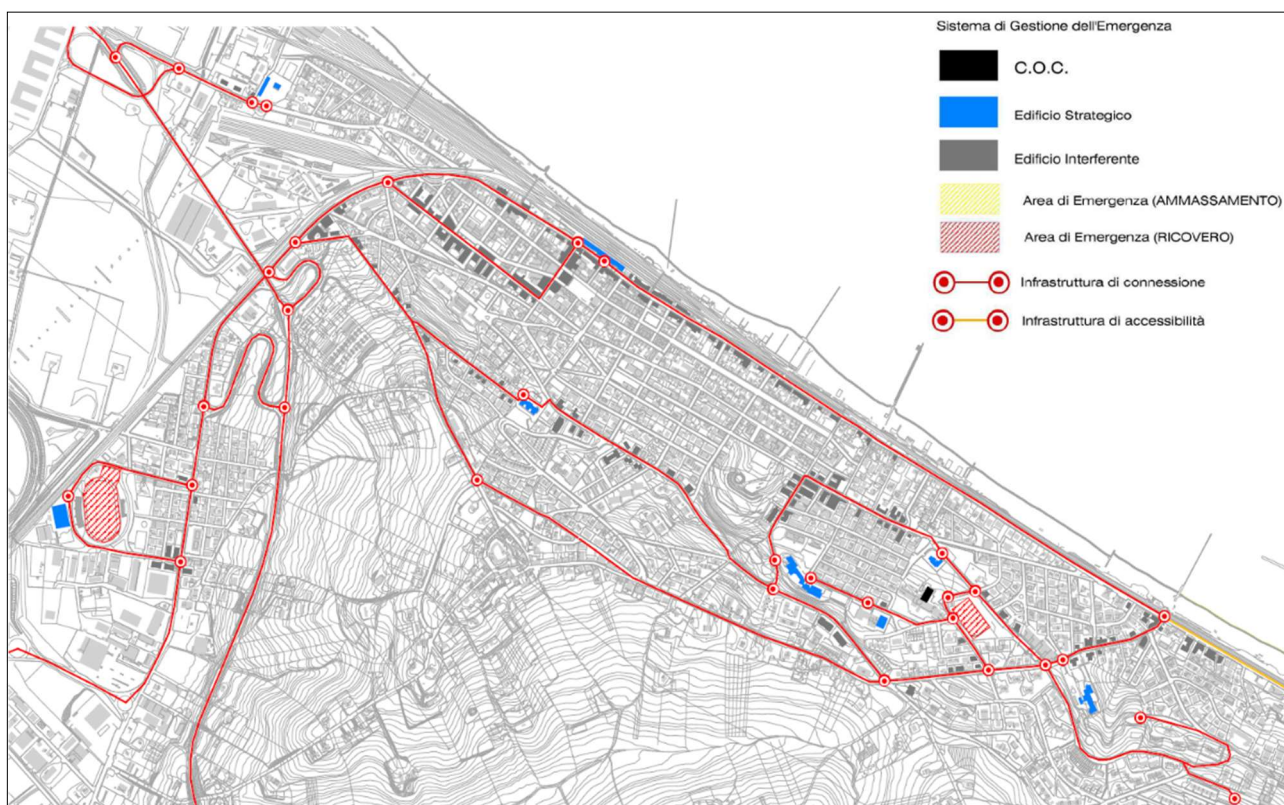


Figura A.5.1.26 – Schema parziale dell'impianto della CLE di Falconara Marittima

### e. Sintesi diagnostica

In conclusione, la seguente tabella fornisce la sintesi dell'analisi diagnostica relativa al rischio idraulico, attraverso un riepilogo dei "punti di forza" (Strengths), delle "debolezze" (Weaknesses), delle "opportunità" (Opportunities) e delle minacce (Threats) che risultano elementi fondamentali per una valutazione basata sull'approccio analitico SWOT.

QUADRO DIAGNOSTICO	
PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
Per il territorio comunale sono stati realizzati approfondimenti della MS fino al "livello 2" (OCDPC 344/2016) in ambiti studiati che comprendono le aree urbanizzate e un loro	La MS comunale non ha individuato "zone stabili". Sono definite "zone stabili suscettibili di amplificazioni locali" (con attese amplificazioni del moto sismico di natura litostratigrafica) e



## Piano Urbanistico Generale (PUG)

Comune di Falconara Marittima

<p>ulteriore intorno. Gli approfondimenti si basano sulla raccolta di indagini di repertorio e su un'ulteriore campagna di indagini geognostica/geofisica in sito.</p> <p>L'analisi della CLE ha evidenziato come il sistema di gestione dell'emergenza si strutturi in maniera piuttosto equilibrata rispetto alla distribuzione degli insediamenti urbani (da Falconara Marittima a Castelferretti) con un numero e una distribuzione di funzioni strategiche proporzionali all'estensione e alla complessità del Comune stesso.</p>	<p>“zone suscettibili di instabilità” (per liquefazioni, cedimenti differenziali, instabilità di versante).</p>
<p><b>OPPORTUNITÀ</b></p> <p>La MS comunale fornisce elementi conoscitivi di riferimento sia per la pianificazione urbanistica (attraverso l'aggiornamento della disciplina urbanistica comunale), sia per la progettazione delle costruzioni.</p> <p>Per i percorsi di accessibilità/connesione individuati dalla CLE, il PUG dovrà adottare misure per la salvaguardia delle funzioni strategiche e finalizzate alla riduzione delle interferenze.</p>	<p><b>MINACCE</b></p> <p>Il rischio sismico è correlato anche alla possibilità di effetti cosismici rilevanti (es. amplificazioni; frane sismo indotte; liquefacibilità), con un possibile aggravio dei danni per le costruzioni in caso di sisma.</p> <p>Per quanto riguarda la viabilità di accessibilità/connesione, si rileva la presenza di condizioni di possibili instabilità di versante e criticità idrauliche che potrebbero inficiare l'attuale generale buona percorribilità delle strade analizzate.</p>



<b>INDICAZIONI OPERATIVE</b>
<p>Definire strategie/azioni finalizzate alla riduzione della vulnerabilità sismica delle fondazioni/strutture per fenomeni di liquefazione, cedimenti e instabilità di versante e della vulnerabilità sismica delle strutture rispetto alla risposta sismica locale (anche per effetti di risonanza).</p> <p>Perseguire la riduzione della vulnerabilità sismica degli edifici strategici (vedi CLE). Ove non fosse possibile la riduzione della vulnerabilità sismica, ipotizzare la delocalizzazione funzionale dell'edificio, individuando anche sedi alternative in caso di inagibilità per evento sismico.</p> <p>Attuare interventi per la riduzione delle interferenze strutturali sui percorsi di connessione e di accessibilità individuate dalla CLE verso gli edifici o aree strategiche.</p>



### A5.3 Carta dei rischi antropici

La Carta dei rischi antropici individua, analizza e rappresenta le aree del territorio comunale esposte a pericoli derivanti da attività di origine umana, con particolare riferimento agli stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante, ai siti contaminati o potenzialmente contaminati, agli impianti di gestione rifiuti, e ad altre fonti di rischio connesse alla presenza di infrastrutture complesse o ad alta intensità d'uso.

L'elaborato fornisce una lettura integrata dei fattori di pressione antropica che incidono sulla salute pubblica, sulla sicurezza e sulla qualità ambientale del territorio comunale.

Tale conoscenza è fondamentale per orientare le scelte di pianificazione verso obiettivi di prevenzione, mitigazione e compatibilità territoriale, in coerenza con il principio di precauzione e con le linee guida nazionali e regionali in materia di governo del territorio.

#### a. Metodologia di costruzione

L'elaborato è stato realizzato in ambiente GIS mediante l'integrazione di banche dati regionali, nazionali e comunali, riferite alle diverse categorie di rischio di origine antropica.

La costruzione della carta ha seguito una procedura articolata in più fasi:

- Rischi industriali (D.Lgs. 105/2015 – Direttiva Seveso III)
  - Individuazione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) presenti nel territorio comunale e limitrofo;
  - Acquisizione delle zone di pianificazione di emergenza esterna (PEE) e delle fasce di attenzione.
- Rischi legati a impianti di gestione rifiuti (D.Lgs. 152/2006 e D.L. 113/2018)
  - Mappatura degli impianti di stoccaggio e trattamento dei rifiuti, autorizzati o dismessi, e delle relative zone di attenzione definite dai Piani di Emergenza Esterna.
- Siti contaminati e potenzialmente contaminati (Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/2006)
  - Rilevamento e classificazione dei siti potenzialmente contaminati (SPC) e dei siti contaminati (SC);
  - Identificazione dei siti bonificati e dei Siti di Interesse Nazionale (SIN) presenti o interferenti con il territorio comunale, in particolare l'area SIN "Falconara Marittima – API", che rappresenta la principale criticità a scala comunale.
- Rischio aeroportuale e infrastrutturale (art. 707 Codice della Navigazione)
  - Inserimento dei limiti di sicurezza aeroportuale e delle fasce di tutela del Piano di Rischio Aeroportuale (PRA) dell'aeroporto "Raffaello Sanzio" di Falconara;
- Presenza di aree industriali o produttive dismesse e potenzialmente inquinanti.

#### b. Contenuti conoscitivi

Il territorio comunale di Falconara Marittima presenta una concentrazione significativa di sorgenti di rischio antropico, in particolare lungo la fascia costiera e valliva dell'Esino, dove si collocano le principali infrastrutture e attività produttive.

L'elemento di maggiore impatto è costituito dal polo industriale e petrolchimico, individuato come Sito di Interesse Nazionale (SIN) ai sensi dell'art. 252 del D.Lgs. 152/2006, che comprende la raffineria di oli minerali, classificata come stabilimento a rischio di incidente rilevante (RIR) di soglia superiore.



## Piano Urbanistico Generale (PUG)

Comune di Falconara Marittima

Quest'area è soggetta a piano di emergenza esterna (PEE), con ampie fasce di pianificazione e distanze di attenzione che coinvolgono parte del tessuto urbano e delle infrastrutture di mobilità.

A sud del territorio comunale è inoltre presente un ulteriore stabilimento soggetto alla normativa Seveso III, appartenente alla categoria di soglia inferiore, con attività di trattamento e stoccaggio di rifiuti ai sensi dell'art. 183 del D.Lgs. 152/2006.

Tale impianto, pur essendo classificato a rischio, adotta un sistema di gestione ambientale registrato EMAS, che ne riduce il rischio operativo e rappresenta una buona pratica di sostenibilità industriale.

Complessivamente, le fonti di rischio antropico comprendono:

- Stabilimenti RIR di soglia superiore e inferiore, con relative aree di pianificazione (PEE) e di effetto domino;
- Impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti, soggetti a pianificazione d'emergenza e controllo prefettizio;
- Siti contaminati o potenzialmente contaminati (tra cui il SIN di Falconara Marittima – API e altre aree in fase di bonifica);
- Aree aeroportuali soggette ai limiti e vincoli del Piano di Rischio Aeroportuale;
- Infrastrutture produttive e logistiche ad alta vulnerabilità ambientale.

Le aree di maggiore criticità coincidono con il corridoio infrastrutturale e industriale nord-ovest / sud-est, compreso tra la costa e la valle dell'Esino, in cui si sovrappongono differenti tipologie di rischio: industriale, ambientale e infrastrutturale.

### c. Sintesi diagnostica

QUADRO DIAGNOSTICO	
PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Esistenza di impianti industriali dotati di certificazioni ambientali volontarie (es. EMAS) che garantiscono elevati standard gestionali e trasparenza informativa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevata concentrazione di attività industriali e infrastrutturali ad alto rischio (raffineria, rete di trasporto, impianti di stoccaggio).</li><li>• Sovrapposizione tra aree di rischio e zone urbanizzate, con potenziali interferenze sulla popolazione.</li><li>• Presenza di aree contaminate e di siti oggetto di procedura di bonifica.</li></ul>
OPPORTUNITÀ	MINACCE
<ul style="list-style-type: none"><li>• Riconversione e bonifica dei siti dismessi per usi compatibili.</li><li>• Integrazione delle aree di rischio nei piani di rigenerazione urbana.</li><li>• Potenziamento delle reti di monitoraggio ambientale e della sicurezza.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Persistenza di contaminazioni storiche nel suolo e nella falda.</li><li>• Effetti cumulativi derivanti dalla coesistenza di rischi industriali e aeroportuali.</li><li>• Difficoltà di riconversione economica in aree con elevati vincoli di sicurezza.</li></ul>

<b>INDICAZIONI OPERATIVE</b>
------------------------------



## Piano Urbanistico Generale (PUG)

*Comune di Falconara Marittima*

- Integrare i perimetri di rischio RIR, le aree di pianificazione dei PEE e le distanze di attenzione nella valutazione di compatibilità urbanistica.
- Evitare nuovi insediamenti sensibili nelle aree esposte e prevedere fasce di mitigazione o cuscinetto ambientale.
- Promuovere la riconversione e bonifica dei siti contaminati e la progressiva riduzione delle fonti di rischio.
- Valorizzare e incentivare le buone pratiche di gestione ambientale certificata, in quanto strumenti di riduzione del rischio e di miglioramento della sostenibilità complessiva del sistema produttivo.



### A5.4 Carta della tutela della salute della popolazione

La Carta della salute della popolazione raccoglie e rappresenta i principali elementi territoriali che concorrono alla tutela della salute pubblica e alla prevenzione dei rischi ambientali e sanitari.

L'elaborato analizza e mappa le strutture e le aree di interesse sanitario e sociosanitario, le infrastrutture di emergenza e protezione civile, le reti di monitoraggio ambientale e le zone soggette a tutela per l'esposizione ai campi elettromagnetici.

La carta costituisce uno strumento conoscitivo trasversale che integra la componente sanitaria con quella ambientale, consentendo di individuare i fattori di vulnerabilità e di garantire la compatibilità tra funzioni insediative, salute e benessere della popolazione.

#### a. Metodologia di costruzione

L'elaborato è stato redatto mediante la raccolta, l'armonizzazione e la georeferenziazione delle informazioni relative a strutture sanitarie, reti di monitoraggio ambientale e aree di protezione civile.

Le principali fasi operative sono state:

- Rilevamento delle strutture sanitarie e sociosanitarie

Sono state censite le principali strutture sanitarie e sociosanitarie pubbliche e private presenti nel territorio comunale e in quello limitrofo, autorizzate ai sensi della L.R. 21/2016, comprendenti:

- presidi di emergenza territoriale (118);
- ambulatori e poliambulatori specialistici;
- residenze sanitarie assistite (RSA);
- strutture di accoglienza e di assistenza socio-riabilitativa.

- Aree e siti soggetti a tutela dai campi elettromagnetici

In applicazione della L.R. 12/2017, sono stati localizzati gli impianti radioelettrici e di telecomunicazione censiti nel catasto regionale.

#### b. Contenuti conoscitivi

La carta mostra la distribuzione delle principali strutture e infrastrutture di interesse sanitario, ambientale e di protezione civile nel territorio di Falconara Marittima.

Le strutture sanitarie e sociosanitarie sono prevalentemente localizzate nel capoluogo e nelle aree urbanizzate centrali, in corrispondenza dei principali assi viari e delle zone di maggiore accessibilità.

Nel complesso, la carta evidenzia una buona dotazione di infrastrutture e presidi per la tutela della salute pubblica, ma anche la necessità di un coordinamento costante con la pianificazione ambientale e sanitaria, soprattutto in relazione alle aree a maggiore pressione antropica e infrastrutturale.

#### c. Sintesi diagnostica

QUADRO DIAGNOSTICO	
PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Presenza capillare di strutture sanitarie e sociosanitarie sul territorio comunale.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concentrazione di presidi sanitari nella sola area urbana centrale.</li></ul>
OPPORTUNITÀ	MINACCE



## Piano Urbanistico Generale (PUG)

Comune di Falconara Marittima

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementazione di strumenti di monitoraggio ambientale e sanitario integrato.</li><li>• Promozione di strategie di salute urbana e benessere territoriale (green &amp; blue infrastructures).</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rischi derivanti dall'esposizione cumulativa a pressioni ambientali (traffico, industria, infrastrutture).</li><li>• Possibili emergenze sanitarie o ambientali legate a eventi straordinari (incidenti, crisi climatiche).</li><li>• Aumento della vulnerabilità sanitaria della popolazione anziana</li></ul> |
|--|---|



### INDICAZIONI OPERATIVE

- Integrare la rete delle strutture sanitarie e di protezione civile nella pianificazione comunale, assicurando la loro accessibilità e sicurezza.
- Prevedere la valutazione preventiva della compatibilità sanitaria e ambientale per nuove previsioni insediative.
- Promuovere la diffusione e la valorizzazione delle infrastrutture verdi e blu come strumenti di prevenzione e benessere.
- Garantire la coerenza tra PUG, Piano Comunale di Protezione Civile e Piani di Settore Sanitari;
- Verificare la presenza di strutture e funzioni potenzialmente interferenti con gli assi di emergenza e le vie di fuga, prevedendo specifiche misure di mitigazione o rilocalizzazione nei casi di conflitto con la funzionalità delle reti di protezione civile.