

**PIANO di EMERGENZA per il RISCHIO SISMICO
del Comune di Falconara Marittima**



Comune di Falconara Marittima
Provincia di Ancona

Elaborato:

C – FASCICOLO

SCENARI DI RISCHIO E DI DANNO

- **Sindaco Prof.ssa Stefania Signorini**
- **Segretario Dott. Francesco M. Nocelli**
- **Dirigente Dott.ssa Daniela Del Fiasco**

1° Settore Servizi Amministrazione Generale

5° Settore Innovazione Tecnologica Promozione Territoriale
Evoluta

- **Dirigente Dott. Mauro Pierpaoli**

2° Settore Servizi di Gestione Finanziaria e Contabile

- **Dirigente Dott.ssa Ing. Eleonora Mazzalupi**

3° Settore Gestione Governo Valorizzazione Territorio e
Infrastrutture

- **Dirigente Dott. Alberto Brunetti**

4° Settore Servizi alla Persona ed alla Collettività

Dirigente Comandante Polizia Locale

Gruppo di lavoro interno:
referenti delle funzioni operanti nel C.O.C.

Gruppo di Lavoro Incaricato:

Ing. Dora De Mutis

Ing. Paolo Carnevali

Ing. Stefano Bandieri

Geol. Gigliola Alessandrini

Ing. Chiara Fedeli

Ing. Beatrice Luzi

Consulenza Comunicazione: DMC Concept

INDICE

C. FASCICOLO DEGLI SCENARI DI RISCHIO E DI DANNO	3
C.1 RISCHIO SISMICO	3
C.2 SCENARIO DI RISCHIO SISMICO.....	4
C.3 SCENARIO DI DANNO	9

C. FASCICOLO DEGLI SCENARI DI RISCHIO E DI DANNO

C.1 RISCHIO SISMICO

PIANO PROTEZIONE CIVILE COMUNALE – Comune di Falconara M.ma

R01	Rischio Sismico	
Aspetti Generali del Rischio	Tipologia	Imprevedibile
	Caratteristiche	Il terremoto è un fenomeno connesso ad un'improvvisa rottura di equilibrio all'interno della crosta terrestre che provoca un brusco rilascio di energia; Questa si propaga in tutte le direzioni sotto forma di vibrazioni elastiche (onde sismiche) che si manifestano in superficie con una serie di rapidi scuotimenti del suolo.
	Generatori di Rischio	I terremoti sono una conseguenza dei processi dinamici e tettonici che determinano la genesi e l'evoluzione dei bacini oceanici, delle catene montuose e dei continenti. Quando tali deformazioni raggiungono il limite di resistenza dei materiali, questi si frantumano liberando quasi istantaneamente l'energia elastica sino ad allora accumulata, dando vita al terremoto.
	Precursori d'evento	Non esistono precursori sismici.
Mappatura del Rischio	Zone Interessate	Tutto il territorio comunale.
	Pericolosità sismica	Valore dell'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni: $0,125 \div 0,15$. Classe di appartenenza zonizzazione sismica: 3
	Vulnerabilità	In cartografia sono ubicati gli edifici che rivestono una particolare importanza nei confronti di un evento sismico, quale scuole, edifici di valore storico-architettonico, luoghi di culto, ecc. Inoltre, in caso di emergenza, è opportuno verificare l'agibilità di strutture viarie quali ponti, viadotti, cavalcavia.
	Rischio	Moderato

C.2 SCENARIO DI RISCHIO SISMICO

Il territorio comunale secondo la normativa nazionale, Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003 e successivo aggiornamento con l'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, rientra nella **zona di rischio sismico 2** come viene riportato nella tabella sotto riportata.

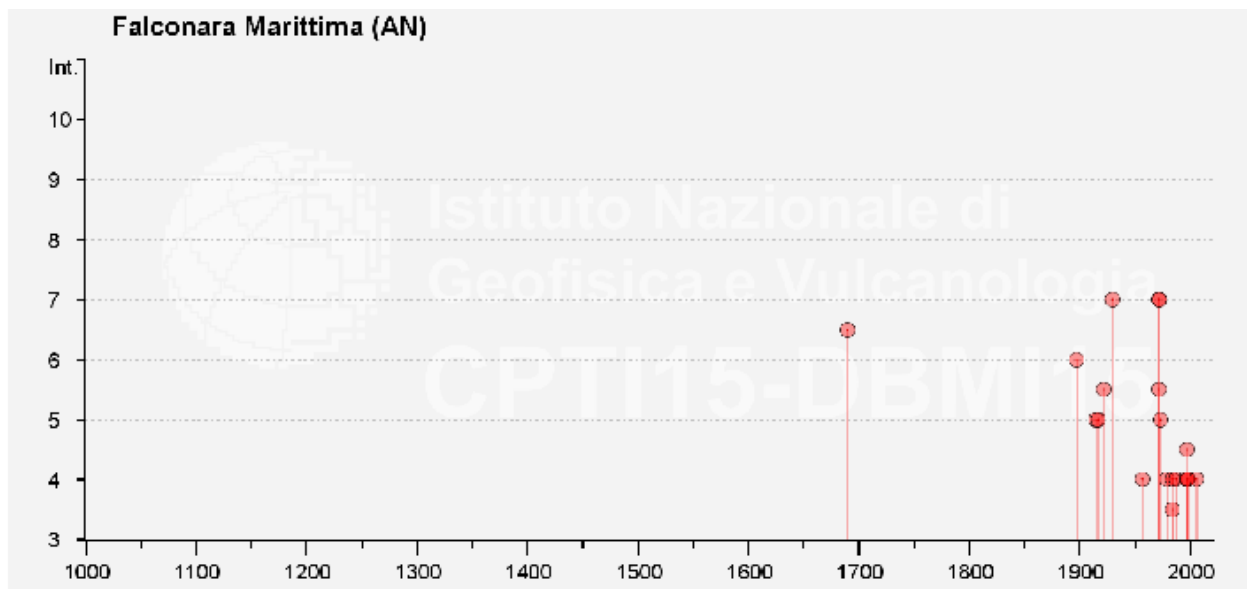
ZONE DI RISCHIO SISMICO – DATI: OPCM 3274/2003

ZONA SISMICA "1"	ZONA SISMICA "2"	ZONA SISMICA "3"	ZONA SISMICA "4"
	<i>FALCONARA MARITTIMA</i>		

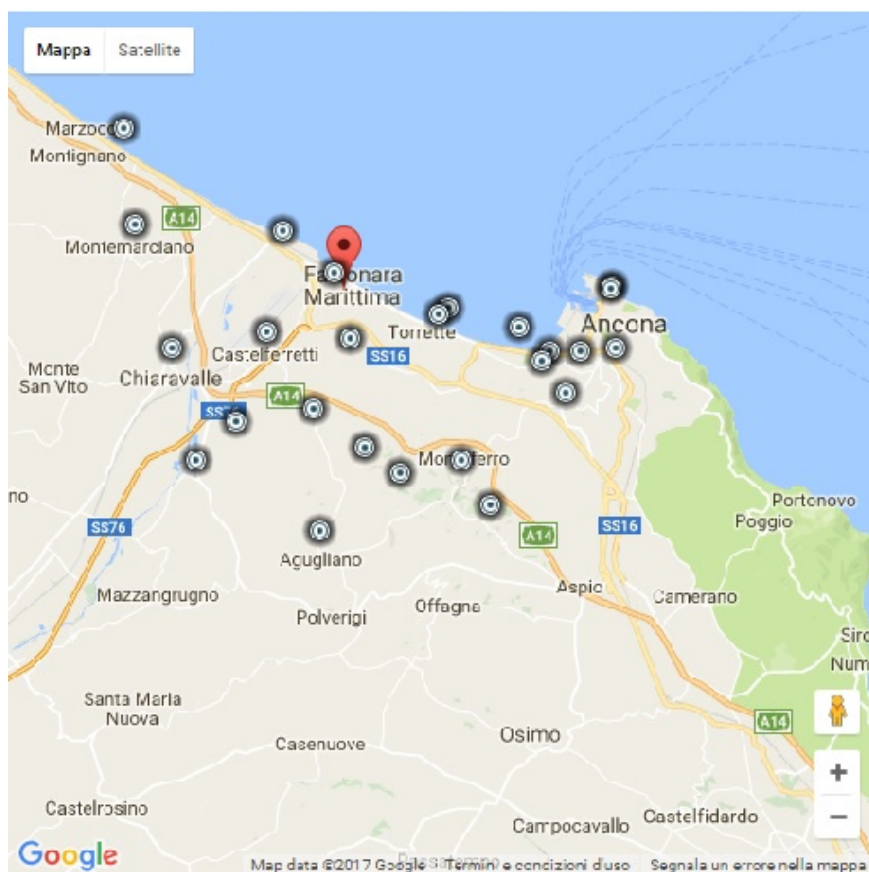
Consultando il database DBMI15 specifico per il Comune di Falconara Marittima sono emerse numerose informazioni sulla storia degli eventi sismici che hanno coinvolto il territorio, a partire dal 1690.

Effetti	<u>In occasione del terremoto del</u>					
Int.	Anno Me Gi Ho Mi Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw	
6-7	1690 12 23 00 20	Costa anconetana	16	8	5.58	
F	1875 03 17 23 51	Costa romagnola	144	8	5.74	
NF	1897 06 24 19 04	Apecchio	27	5	4.34	
6	1897 09 21	Marche settentrionali	44	7	5.40	
NF	1898 06 27 23 38	Reatino	186	8	5.50	
NF	1898 08 25 16 37 4	Valnerina	67	7	5.03	
5	1915 01 13 06 52 4	Marsica	1041	11	7.08	
5	1917 11 05 22 47	Costa anconetana	26	6	5.22	
5-6	1922 10 11 06 43 4	Costa anconetana	20	5	4.34	
7	1930 10 30 07 13	Senigallia	268	8	5.83	
4	1957 11 11 21 40	Costa anconetana	50	5	4.50	
F	1970 09 07 14 02 2	Appennino umbro-marchigiano	56	5	4.35	
7	1972 01 25 20 24 3	Costa anconetana	24	6	4.49	
7	1972 02 04 02 42 1	Costa anconetana	75		4.57	

5-6	1972 06 14 18 55 5	Costa anconetana	17		4.68	
F	1972 11 30 11 25 2	Costa pesarese	30		4.52	
5	1973 11 10 03 01 0	Costa anconetana	5			
4	1979 09 19 21 35 3	Valnerina	694	8-9	5.83	
4	1984 04 29 05 02 5	Umbria settentrionale	709	7	5.62	
3-4	1984 05 07 17 50	Monti della Meta	912	8	5.86	
NF	1986 10 13 05 10 0	Monti Sibillini	322	5-6	4.46	
4	1987 07 03 10 21 5	Costa Marchigiana	359	7	5.06	
NF	1993 06 05 19 16 1	Valle del Topino	326	6	4.72	
4	1997 09 26 00 33 1	Appennino umbro-marchigiano	760	7-8	5.66	
4	1997 09 26 09 40 2	Appennino umbro-marchigiano	869	8-9	5.97	
2	1997 10 03 08 55 2	Appennino umbro-marchigiano	490		5.22	
4-5	1997 10 06 23 24 5	Appennino umbro-marchigiano	437		5.47	
NF	1997 10 14 15 23 1	Valnerina	786		5.62	
4	1998 04 05 15 52 2	Appennino umbro-marchigiano	395		4.78	
NF	2006 04 10 19 03 3	Maceratese	211	5	4.06	
4	2006 10 21 07 04 1	Anconetano	287	5	4.21	



Nella mappa sottostante sono evidenziati gli epicentri dei vari eventi sismici che si sono verificati sia nel Comune di Falconara Marittima sia in comuni limitrofi.



Il Comune di Falconara Marittima dispone di studi specifici in materia di rischio sismico come la Microzonazione Sismica e Condizione Limite per l’Emergenza (CLE). Attraverso gli stessi si potrà stimare con maggior dettaglio le conseguenze di un eventuale evento sismico.

I risultati emersi dagli studi precedentemente descritti nei paragrafi **A.4** e **A.5** hanno prodotto le seguenti risultanze:

- **La Carta delle MOPS - MZS** (Paragrafo A.4):

- **n.8** tipologie di Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico e morfologico locale;
- **n.3** tipologie di Zone suscettibili per instabilità, per riattivazione dei fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante quiescente, liquefazioni e cedimenti differenziali).

Le zone suscettibili per instabilità quiescente ricomprendono alcune delle perimetrazioni già segnalate nella cartografia PAI e in particolare quelle che intersecano la variante alla SS16 e le zone abitate all'estremità con il comune di Ancona.

Zone suscettibili di liquefazione sono delimitate nella fascia costiera a nord e a sud delle foce dell'Esino (parte della località Marina di Rocca Priora), nella piana alluvionale stessa e in una zona compresa tra la superstrada SS76 e Monte Domini; talora queste zone sono bordate da ristretti ambiti caratterizzati da cedimenti differenziali.

E' bene precisare che gli standard di Microzonazione successivi all'annualità 2011 (versione 3.0) hanno attribuito a queste zone la denominazione di "Zone di Attenzione" e che pertanto non possono essere classificate come zone effettivamente instabili fintanto che non vengono effettuati approfondimenti di tipo quantitativo.

- **L'analisi della CLE** (Paragrafo A.5) prevede:

- **12** Edifici Strategici
- **6** Aree di Emergenza di cui 5 per il Ricovero della popolazione e 1 per Ammassamento dei soccorritori.
- **42** Aggregati Strutturali interferenti con le infrastrutture di Connessione e Accessibilità
- **321** Unità Strutturali di cui 109 interferenti con le infrastrutture.
- **53** Infrastrutture di Connessione e Accessibilità

In particolare gli edifici strategici, così chiamati proprio per l'assoluta funzionalità dopo un evento sismico, che sono stati individuati nel territorio comunale sono:

- **COC: Palestra Scuola Elementare Mercantini**
- **Carabinieri**
- **Istituto Superiore Cambi-Serrani: Ricovero in Emergenza (Palestra Via Santorre di S. Rosa)**
- **Istituto Superiore Cambi-Serrani: Ricovero in Emergenza (Palestra - Via Spagnoli)**
- **Scuola Materna Aldo Moro: Ricovero in Emergenza**
- **Stazione Ferroviaria**
- **Sede Polizia Municipale**
- **Palasport Pala Badiali: Ricovero in Emergenza**
- **Palazzetto dello Sport Castelferretti Pala Liuti: Ricovero in Emergenza**
- **Aeroporto**
- **Depositi Comunali (vicino Capitaneria di Porto): Ricovero Mezzi Comunali**
- **Capitaneria di Porto.**

Infine le aree di emergenza individuate nello specifico sono:

- **Stadio Roccheggiani:** Ricovero
- **Stadio Neri:** Ricovero
- **Stadio Fioretti:** Ammassamento
- **Parcheggio via stazione Castelferretti:** Ammassamento/Ricovero
- **Area via Sebastianelli:** Ricovero
- **Parcheggio via Terzi:** Ricovero

Gli elementi facenti parte del sistema di gestione dell'emergenza, come individuati nella cartografia, presentano tutti un agevole collegamento, risultano facilmente accessibili e connessi al sistema viario.

Gli edifici e le aree sono distribuiti strategicamente in modo uniforme all'interno del sistema urbano.

Le aree elencate sono state selezionate al fine di dare un'ampia risposta alla necessità di ricovero della popolazione, risultano distribuite in modo uniforme al servizio del sistema urbano e delle frazioni.

Al fine della funzionalità tra i due studi effettuati durante lo sviluppo si è tenuto conto della sovrapposizione tra gli stessi per l'individuazione di edifici o aree che non ricadessero in problematiche di instabilità o di rischio di esondazione.

C.3 SCENARIO DI DANNO

La massima intensità osservata nel Comune di Falconara Marittima o zone limitrofe, secondo uno studio, è pari a **$I_{max} = 8$** della scala MCS, mentre quella attesa con tempo di ritorno di 475 anni è pari a **$I_{max} = 7-7,5$** della scala MCS.

In base a questi dati raccolti sono stati individuati i numeri relativi alle persone da assistere in caso di evento sismico della massima intensità attesa. Nella seguente tabella la popolazione da assistere viene suddivisa per la classe di vulnerabilità degli edifici in cui risiedono.

POPOLAZIONE DA ASSISTERE IN CASO DI TERREMOTO

INTENSITA'	IMAX (MCS)	CLASSE VULNERABILITA' A	CLASSE VULNERABILITA' B	CLASSE VULNERABILITA' C	N° ABITANTI
<u>CASO CONSERVATIVO</u>	<u>7</u>	<u>733</u>	<u>246</u>	<u>856</u>	<u>1836</u>
<u>CASO CAUTELATIVO</u>	<u>8</u>	<u>1783</u>	<u>870</u>	<u>5138</u>	<u>7793</u>

Altro dato importante è la popolazione coinvolta dal crollo della loro abitazione al verificarsi dell'evento sismico alla massima intensità attesa, e come possiamo notare il Comune di Falconara Marittima è interessata per meno i 0,5% del totale della popolazione residente.

PERCENTUALE POPOLAZIONE COINVOLTA DA CROLLI - DATI: PIANO PROTEZIONE CIVILE PROVINCIALE

< 0,5%	0,5% - 1%	1% - 2%
<u>FALCONARA MARITTIMA</u>		

Di seguito gli edifici sono stati suddivisi per classe di vulnerabilità ed in base all'intensità dell'evento calamitoso che si potrà verificare più o meno forte.

ABITAZIONI ESPOSTE A RISCHIO DANNI IN CASO DI TERREMOTO – DATI: INGV

INTENSITA'	IMAX (MCS)	CLASSE VULNERABILITA' A	CLASSE VULNERABILITA' B	CLASSE VULNERABILITA' C	N° ABITAZIONI
<u>CASO CONSERVATIVO</u>	<u>7</u>	<u>364</u>	<u>114</u>	<u>356</u>	<u>835</u>
<u>CASO CAUTELATIVO</u>	<u>8</u>	<u>886</u>	<u>404</u>	<u>2137</u>	<u>3428</u>

I dati sopracitati sono riferiti a delle stime da Scenari Probabilistici specifici per il Comune interessato, e sono messi a disposizione dall' INGV. (www.an.ingv.it/ESPO14).

In base alle tipologie costruttive degli edifici presenti nel territorio e all'epoca di costruzione degli stessi si è potuto stimare come la percentuale degli edifici soggetti a danno totale sia compresa tra il 10% e il 20% della totalità.

PERCENTUALE EDIFICI SOGGETTI A DANNO TOTALE – DATI: PIANO PROTEZIONE CIVILE PROVINCIALE

10% - 20%	20% - 40%	40% - 80%
<u>FALCONARA MARITTIMA</u>		