

COMUNE DI POMPEIANA (IM)



PIANO URBANISTICO COMUNALE P.U.C.

RELAZIONE SUGLI ASPETTI GEOLOGICI

Tecnici incaricati:

Studio Associato Geologi Mauro Migone & Paolo Nicchia

Pompeiana, maggio 2020

COMUNE DI POMPEIANA (IM)
ASPETTI GEOLOGICI

Indice:

1	<u>Premesse</u>	pag. 3
	1.1 Riferimenti normativi e pianificatori	
	1.2 Metodologie di studio	
2	<u>Inquadramento geografico del territorio di Pompeiana</u>	pag. 5
3	<u>Inquadramento geologico del territorio di Pompeiana</u>	pag. 5
	3.1 Inquadramento geologico generale	
4	<u>Geomorfologia</u>	pag. 7
	4.1 Cenni generali sulla geomorfologia del territorio di Pompeiana	
	4.2 Commento alla “ <i>Carta geomorfologica</i> ”	
5	<u>Idrogeologia</u>	pag.9
	5.1 Cenni generali di idrogeologia	
	5.2 Commento alla “ <i>Carta idrogeologica</i> ”	
6	<u>Sismicità</u>	pag.10
	6.1 Aspetti normativi	
	6.2 Eventi sismici	
	6.3 Pericolosità sismica di base e risposta sismica locale	
	6.4 Liquefazione dei terreni	
	6.5 Commento alla “ <i>Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)</i> ”	
	6.5.1 Zone A (stabili)	
	6.5.2 Zone B (stabili suscettibili di amplificazioni locali)	
	6.5.3 Zone C (suscettibili di instabilità)	
7	<u>Suscettività d’uso del territorio</u>	pag.17
	7.1 Settori con suscettività d'uso non condizionata - Classe 1	
	7.2 Settori con suscettività d'uso moderatamente condizionata - Classe 2	
	7.3 Settori con suscettività d'uso condizionata - Classe 3	
	7.4 Aree con suscettività d'uso parzialmente limitata - Classe 4	
	7.5 Zone con suscettività d'uso limitata - Classe 5	
8	<u>Principali criticità riscontrate sul territorio</u>	pag.19
	8.1 Settori soggetti ad instabilità di versante	
	8.2 Considerazioni conclusive	

1 Premesse

1.1 Riferimenti normativi e pianificatori

La “*Relazione sugli aspetti geologici*”, di corredo al Piano Urbanistico Comunale di Pompeiana (IM), di cui costituisce parte integrante della documentazione, fa riferimento all'indagine geologica estesa all'intero territorio comunale ed è stata redatta in conformità ed in adempimento alla Legge Urbanistica Regionale del 04/09/1997, n.36, alle disposizioni contenute nella Nota Circolare n.2077 del 27/04/1988 e della L.R.08/07/1987 n.24, con particolare riferimento all'Art.31, che, al comma 1, recita che “*Tutti i Comuni nella predisposizione degli strumenti urbanistici generali debbono corredare i medesimi di studi e cartografie geologiche al fine di accertare la compatibilità delle previsioni urbanistiche con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geologico-tecniche del proprio territorio*”.

Il riferimento costante di tutti gli aspetti geologici di corredo al Piano Urbanistico Comunale sono comunque le “*Linee guida per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli Strumenti Urbanistici Comunali*”, approvate con delibera della Giunta Regionale n.1745 del 27 dicembre 2013.

Le finalità dello studio condotto sono quelle di definire un sistema generale che metta a disposizione tutte le informazioni in materia di rischio idrogeologico, geologico e sismico, individuando per ogni settore di territorio comunale il livello di approfondimento geognostico necessario in funzione dell'intervento proposto.

L'indagine sul territorio comunale ha permesso di ottenere le informazioni sulle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche e sulle condizioni generali di stabilità necessarie ed indispensabili alla redazione delle carte di tematismo geologico ed all'elaborato grafico di sintesi denominato “*Carta della Suscettività d'uso del territorio*”.

Le citate linee guida hanno inoltre permesso di impostare la normativa geologica in maniera omogenea, definendo indicazioni prescrittive in funzione delle diverse problematiche geologiche, idrauliche, idrogeologiche e sismiche che hanno determinato l'inquadramento di una data porzione di territorio nella specifica classe di suscettività d'uso.

La base cartografica è rappresentata dalla CTR regionale in formato shapefile fornita dalla Regione Liguria, database topografico, georiferita. Il quadro conoscitivo è rappresentato inoltre da:

Studi relativi alla stesura del Piano di Bacino dei Rii Minori dal T. S. Lorenzo al T. Argentina-Ambito (n°5 Prino) Autorità di bacino regionale - Piani di bacino stralcio per l'assetto idrogeologico. Atto di approvazione: DGP n.93 del 16.02.2004. Ultima variante approvata: DPP n.83 del 25/06/2015..

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

IFFI – Inventario fenomeni franosi. Il Piano di Bacino, strumento di pianificazione sovraordinato rispetto al PUC, censisce le differenti situazioni di pericolosità idraulica o geomorfologica ed impone vincoli sulle possibilità edificatorie che devono essere recepiti e cui le previsioni del Piano Urbanistico devono conformarsi, salvo la redazione di studi di dettaglio che determinino varianti al Piano di Bacino, redatte secondo i criteri della DGR 265/2010 per le aree a pericolosità geomorfologica elevata, o per gli studi di dettaglio con determinazione dei tiranti idrici e le velocità di scorrimento per le aree inondabili.

Per quanto riguarda il presente studio, non sono state effettuate indagini di maggior dettaglio ai sensi della DGR 265/2010 che modifichino il quadro della franosità. Tali vincoli (Pg4, Pg3a, Fasce fluviali A e B) sono stati recepiti senza alcuna modifica rispetto agli elaborati di Piano di Bacino aggiornati (Atto di approvazione: DCP n. 68 del 12.12.2002 Ultima variante approvata: DDG n. 3401 del 20/12/2018 entrata in vigore il 09/01/2019). Tali tematismi costituiscono la Carta dei Vincoli.

1.2 Metodologie di studio

L'articolazione dello studio ha seguito uno sviluppo di approfondimento crescente, mirato all'acquisizione di dati via via più diretti, ottenuti attraverso le seguenti tappe di indagine:

- i principali riferimenti geologici e litostratigrafici sono quelli del Progetto CARG (accordo di programma tra Servizio Geologico Nazionale, Regione Liguria ed Università di Genova) e dei nuovi fogli della Carta Geologica d'Italia (rilievi in scala 1:50000), riferite al Foglio 258-271 San Remo - sc. 1:50000.
- ricerche bibliografiche su articoli, pubblicazioni, materiale informatico e di altro tipo, di carattere geologico s.l.;
- esame delle riprese aeree del territorio comunale di Pompeiana;
- acquisizione dei dati in possesso dell'Ufficio Tecnico Comunale di Pompeiana relativi ad indagini geologiche mirate alla stabilizzazione di aree dissestate, interventi di monitoraggio e/o bonifica, interventi edilizi rilevanti, ecc.;
- rilevamento geologico, geomorfologico ed idrogeologico sul territorio.

I dati, così raccolti e verificati, hanno permesso di produrre i seguenti elaborati e documenti propedeutici, tutti in scala 1:5.000 e realizzati in ambiente GIS (QGIS open source):

- “*Carta geologica*”;
- “*Carta geomorfologica*”;
- “*Carta idrogeologica*”;

ed i seguenti elaborati di sintesi, da essi derivati, anch'essi prodotti in scala 1:5.000:

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

- “*Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)*“;
- “*Carta dei vincoli*“;
- “*Carta della Suscettività d'uso del territorio*“.

2 Inquadramento geografico del territorio di Pompeiana

Il territorio comunale di Pompeiana, facente parte della Provincia di Imperia, ha un'estensione di 5,38 kmq, si trova nell'immediato entroterra di Riva Ligure e dista in linea d'aria poco più di 1 km dal Mar Ligure.

Il confini geografici e amministrativi dell'area comunale sono i seguenti:

- ad ovest il Rio Lagoscuro, affluente del Torrente Caravello in confine con il comune di Castellaro;
- a nord il crinale delimitato (da ovest ad est) dalla sequenza Passo Rapaluvo (658 m) - M.Croce (681 m) - M.Selletta (579 m) - M.Pan delle Vigne (540 m) in confine con il comune di Taggia;
- ad est il Rio Santa Caterina in confine con i comuni di Cipressa e Terzorio;
- a sud l'isoipsa media di 100 m a confine dei comuni di Riva Ligure e Santo Stefano al Mare.

Il capoluogo si sviluppa sul crinale spartiacque tra i due bacini del Rio Lagoscuro e del Rio Santa Caterina, a quote comprese tra 140 m e 200 m circa, disponendosi nella parte a monte anche lateralmente sui due versanti alla quota di circa 200 m, formando una sorta di "Y" in mappa. L'intero territorio è esposto verso sud-ovest e sud-est.

La morfologia e l'idrografia sono influenzate dalla litologia che costituisce il substrato roccioso presente, dall'andamento strutturale e giaciturale e dall'evoluzione tettonica e neotettonica che ha subito quella parte di territorio. Nel complesso il territorio comunale di Pompeiana risulta omogeneo dal punto di vista geologico.

L'andamento dei corsi d'acqua è pressochè rettilineo da nord a sud, con variazioni legate a faglie o lineazioni tettoniche.

3 Inquadramento geologico del territorio di Pompeiana

3.1 Inquadramento geologico generale

Facendo riferimento alla cartografia geologica del Progetto CARG¹ (accordo di programma tra Servizio Geologico Nazionale, Regione Liguria ed Università di Genova) e a pubblicazioni scientifiche² l'area comunale di di Pompeiana giace su una porzione di 1Foglio SANREMO

2 M_ MARINI, R. TERRANOVA - NUOVI DATI SULLA LITOSTRATIGRAFIA DEI FLYSCH DELLA LIGURIA

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

territorio che geologicamente fa parte dei flysch della Liguria occidentale. Il flysch è un complesso sedimentario composto da roccia sedimentaria clastica depositasi in ambiente marino tramite meccanismi deposizionali di tipo gravitativo, principalmente frane sottomarine e correnti di torbida.

Essi sono oggi distinti in quattro complessi così sovrapposti tettonicamente dal basso: Flysch di Albenga (Eocene medio), Serie di Alassio-Borghetto (Cretacico superiore), Serie di Moglio-Tèstico (Cretacico superiore-Paleocene?) ed infine il Flysch di Sanremo-M.Saccarello (Cretacico superiore). Quest'ultimo è un complesso marnoso-argilloso, costituito da prevalenti peliti argilloso-marnose e da calcari marnosi ed arenarie.

La sovrapposizione dei flysch avviene attraverso contatti tettonici sinsedimentari - cosiddetti «contatti molli» - i quali simulano rapporti di continuità fra le varie serie. Se ne conclude che l'appilamento di questi si è realizzato in fasi tettogenetiche molto precoci ed è stato la causa, nell'Eocene, del blocco della sedimentazione nei bacini di Alassio-Borghetto ed Albenga.

Le formazioni affioranti nel territorio comunale sono le seguenti.

FLYSCH di SAN REMO (FSM₄, FSM₃, FSM₂)

- Strati arenaceo-argillitici con intercalazioni di calcilutiti e rari strati marnoso-arenacei (FSM₄: membro "San Lorenzo");
- Strati arenaceo-argillitici e calcilutiti nei quali si intercalano, ad intervalli regolari, orizzonti torbiditici marnoso-arenacei (FSM₃: membro "San Michele");
- Livelli calcilutitici passanti a strati marnoso-arenacei e strati arenaceo-argillitici (FSM₂: membro "Villa Faraldi");

Le suddette litologie affiorano in maniera preponderante e quasi esclusiva sul territorio comunale di Pompeiana.

CONGLOMERATI DI M. VILLA (CMVb)

Sul territorio affiorano lenti di conglomerati grossolanamente stratificati e conglomerati gradati nel borgo del paese.

L'area dove sorge gran parte del centro storico di Pompeiana risulta impostata sui conglomerati di M.Villa, sovente ricoperti da coltri detritiche più recenti (Pleistocene – Olocene) costituite da depositi che talvolta coinvolgono porzioni di substrato e coperture detritiche derivanti dall'erosione dello stesso conglomerato.

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI



Schema geologico (estratto CARG non in scala).

4 Geomorfologia

4.1 Cenni generali sulla geomorfologia del territorio di Pompeiana

Lo studio geomorfologico intrapreso è mirato, a livello diagnostico, ad individuare i processi ed i meccanismi in corso, o che possono essere attivati dalla realizzazione di interventi sul

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

territorio e che potrebbero costituire, con il loro progredire, situazioni di pericolo per l'uomo, i suoi insediamenti o le sue attività.

Questa analisi è stata agevole per la scarsa antropizzazione del territorio e la buona conservazione dell'originario assetto morfologico nei limiti della copertura vegetale. Le azioni di sistemazione e rimodellamento dei versanti da parte dell'uomo sono limitate al centro abitato, che tuttavia ha un'estensione modesta rispetto al territorio indagato. È doveroso specificare che gran parte della zona è stata oggetto in passato di livellazioni dei versanti per scopi agricoli (terrazzamenti).

Generalmente la parte superficiale delle coltri risulta rimaneggiata a scopi agricoli e sistemata a terrazze, spesso contenute da muretti a secco, aventi altezza variabile in dipendenza dell'acclività dell'area.

Il pendio è dolce e le forme geomorfologiche più rilevanti sono per lo più legate all'azione erosiva delle acque meteoriche ed alla neo-tettonica.

Ciò premesso, la "*Carta geomorfologica*" del territorio comunale di Pompeiana, prodotta in scala 1:5.000, mira ad illustrare la situazione superficiale del territorio e dei suoi processi evolutivi, in relazione alla presenza e spessore di coperture sciolte di natura eluvio-colluviale o di significativi corpi riportati di natura antropica, alla condizione di affioramento o subaffioramento del substrato roccioso, all'individuazione di processi erosivi lineari o superficiali ad opera delle acque di ruscellamento superficiale e di altre strutture geomorfologiche osservate dai rilievi aerofotointerpretativi e nel corso dei rilevamenti di campagna. La struttura della Carta Geomorfologica si è ispirata ai contenuti del Quaderno del Servizio Geologico Nazionale, serie III, volume 4 "*Carta Geomorfologica d'Italia - 1:50.000 Guida al Rilevamento*" nonché ad altri documenti tematici di carattere scientifico o applicativo a livello regionale.

In legenda sono state introdotte le seguenti categorie:

- Forme antropiche;
- Elemento morfologici e forme di erosione;
- Movimenti franosi;
- Roccia affiorante o subaffiorante;
- Coltri e depositi alluvionali.

4.2 Commento alla "*Carta geomorfologica*"

Con diretto riferimento alla carta, si descrivono brevemente di seguito le principali voci riportate in legenda.

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

Un primo gruppo riguarda le forme morfologiche, per lo più lineari, legate all'azione erosiva delle acque meteoriche (prevalentemente nelle incisioni vallive minori in erosione) ed al manifestarsi di movimenti franosi con un'evidente nicchia a monte (ciglio di distacco).

Comprende i seguenti tematismi:

- Ciglio di frana attivo;
- Ciglio quiescente;
- Aree in erosione.

In particolare le aree in erosione rappresentano i settori in corrispondenza dell'alveo di corsi d'acqua che, a causa principalmente dell'elevata acclività e della natura facilmente erodibile del fondo su cui scorrono, mettono in atto fenomeni di erosione concentrata.

Sono stati inoltre indicate le seguenti aree:

- roccia affiorante e subaffiorante con coperture detritiche fino a 1 m.
- coperture detritiche e depositi eluvio-colluviali da 1 a 3 m;
- coltri detritico-colluviali superiori a 3 m;
- depositi alluvionali;
- discariche di inerti.

Sono state cartografate le parti di territorio che manifestano da tempo evidenti segnali di instabilità e che hanno dimostrato la loro intrinseca fragilità.

Facendo riferimento alla tipologia del franamento sono state distinte frane di tipo:

- attivo;
- quiescente;
- relitto;
- stabilizzato.

La loro perimetrazione si è basata in primo luogo sulla cartografia del Piano di Bacino e sulla cartografia IFFI reperibile online sul Repertorio Cartografico regionale, verificata da accurati sopralluoghi di campagna e, dove disponibile, dall'esame dei risultati di indagini geologiche eseguite.

5 Idrogeologia

5.1 Cenni generali di idrogeologia

Nella "*Carta idrogeologica*" si sono sintetizzate le informazioni riguardanti il comportamento dei terreni presenti sul territorio comunale di Pompeiana nel confronto delle acque di

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

precipitazione e sono stati segnalati i fenomeni individuati nel corso dei rilevamenti effettuati e connessi con l'idrogeologia.

5.2 Commento alla "Carta idrogeologica"

Il criterio guida nella redazione e nella lettura della "Carta idrogeologica" è la permeabilità: in legenda sono state ordinate, dopo i corpi idrici, i bacini artificiali, le risorse idriche ad uso umano (pozzi o sorgenti recepiti dai data-base regionali) e gli acquiferi in depositi alluvionali, i terreni e le rocce rilevati nel territorio comunale di Pompeiana, in ordine di permeabilità crescente.

Terreni poco permeabili per fratturazione: settori con roccia affiorante e subaffiorante con coperture detritiche fino a 1 m.

Terreni parzialmente permeabili: settori con coperture detritiche e depositi eluvio-colluviali da 1 a 3 m ed aree in erosione.

Terreni permeabilità per porosità: settori con coltri detritico-colluviali superiori a 3 m e discariche di inerti.

6 Sismicità

6.1 Aspetti normativi

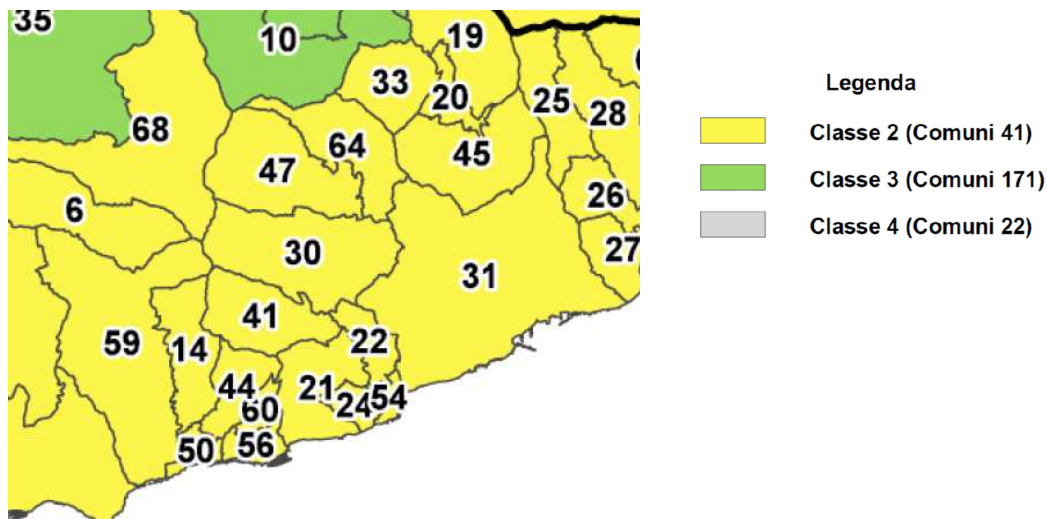
Per trattare l'evoluzione della normativa regionale ligure in ambito sismico si deve partire dalla L.R. 21 luglio 1983, n.29 "*Costruzioni in zone sismiche - Deleghe e norme urbanistiche particolari*", che detta le regole amministrative per la presentazione dei progetti. Con la Legge Regionale 22 gennaio 1999, n.3 "*Conferimento agli enti locali di funzioni e compiti amministrativi della Regione in materia di edilizia residenziale pubblica, opere pubbliche, espropriazioni, viabilità, trasporti e aree naturali protette*", all'art. 6 c.1 la Regione sottolinea la sua funzione per quanto attiene l'individuazione delle zone sismiche, la formazione e l'aggiornamento dei relativi elenchi. Funzioni confermate successivamente dalla O.P.C.M. 3274/03 e dalle sue integrazioni, tra cui si ricorda la facoltà prevista dall'art.2 di lasciare alle singole Regioni la scelta di introdurre o meno l'obbligo della progettazione antisismica in zona 4.

L'aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche della Liguria a seguito della O.P.C.M. 3274/03 avviene con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con le Deliberazioni della Giunta Regionale della Liguria n.1362 del 19 novembre 2010 e successivamente con la n.216 del 17 marzo 2017 per il territorio di Pompeiana è in Classe 2.

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

IN BASE ALLA DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 17/03/2017 N. 216
OPCM 3519/2006. Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria.
IL COMUNE DI POMPEIANA RIENTRA IN CLASSE 2

COMUNE DI Pompeiana (N.44) - CLASSE 2



Nell'ambito del progetto INGV-DPC S1 (2005-2007), sono state prodotte una serie di mappe di pericolosità sismica per diverse probabilità di eccedenza in 50 anni e mappe, per gli stessi periodi di ritorno, anche in termini di accelerazioni spettrali. Per ogni punto della griglia di calcolo, che ha una densità di 20 punti per grado, ovvero circa un punto ogni 5 km, sono oltre 2200 i parametri che ne descrivono la pericolosità sismica. Quindi allo stato attuale la divisione del territorio ligure in quattro zone sismiche è solo teorica, in quanto l'azione sismica di riferimento per la progettazione è valutata punto per punto.

A livello di pianificazione comunale le citate *“Linee guida per l’elaborazione degli studi geologici a supporto degli Strumenti Urbanistici Comunali”*, approvate con delibera della Giunta Regionale n.1745 del 27 dicembre 2013, rimandano per gli aspetti sismici alla D.G.R. n.471 del 22/03/2010, pubblicata BURL n.15, parte II, del 14.04.2010, *“Criteri e linee guida regionali, ai sensi dell’art.1, comma 1 della l.r. 29/83, per l’approfondimento degli studi*

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

geologico-tecnici e sismici a corredo della strumentazione urbanistica comunale”, integrata dalla successiva D.G.R. 714/2011, di cui di seguito si citano alcuni periodi.

“La microzonazione sismica (MS) ha lo scopo di riconoscere ad una scala sufficientemente grande (comunale o sub-comunale) le condizioni locali che possono modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico di riferimento ovvero le aree ove possono generarsi fenomeni di instabilità del terreno come liquefazioni, rotture di faglie in superficie, frane sismoindotte, cedimenti differenziali, distinguendole dalle zone stabili. In altri termini uno studio di microzonazione restituisce una mappa del territorio nella quale vengono indicate le zone suscettibili di instabilità o per le quali il moto sismico atteso è passibile di fenomeni di amplificazione sismica (rispetto a condizioni ideali di sito in roccia e morfologia pianeggiante) a causa delle peculiari caratteristiche morfologiche e litostratigrafiche locali. La MS assume quindi rilevanza nell'ambito della pianificazione urbanistica, relativamente alla scelta delle aree potenzialmente insediabili, in quanto individua quelle zone nelle quali può verificarsi un maggior onere economico in fase di realizzazione delle strutture previste, senza che ciò debba necessariamente rappresentare una condizione ostativa alla fruibilità edificatoria delle stesse”.

In riferimento a quanto sopra richiamato, essendo il Comune di Pompeiana iscritto in classe 2, è stata effettuata, come disposto dalla normativa vigente, una microzonazione di livello 1 estesa a tutto il territorio comunale come esposto di seguito.

6.2 Eventi sismici

Per la conoscenza dei dati macrosismici si fa riferimento al Database Macrosismico Italiano riportato dall'INGV (sito <https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>). Il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani fornisce dati parametrici omogenei, sia macrosismici, sia strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima ≥ 5 o magnitudo ≥ 4.0 d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2017.

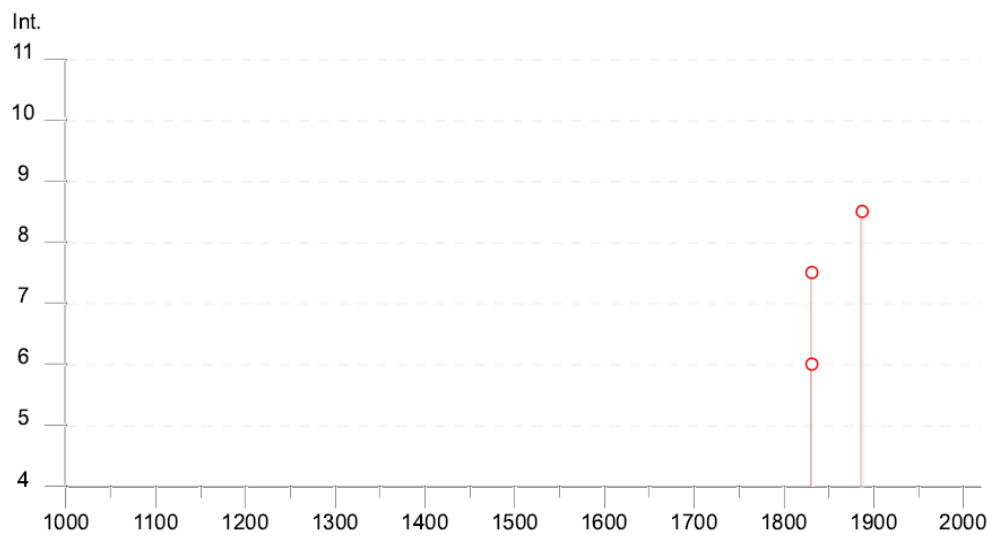
Per il Comune di Pompeiana sono riportati 3 eventi di riferimento (due nel 1831 e uno nel 1887) con l'indicazione della Magnitudo Momento (M_w) dell'epicentro della scossa, e la quantificazione dell'intensità risentita (I) secondo la scala MCS (Mercalli Cancani Sieberg).

**COMUNE DI POMPEIANA (IM)
ASPETTI GEOLOGICI**

Pompeiana

PlaceID IT_32262
 Coordinate (lat, lon) 43.854, 7.887
 Comune (ISTAT 2015) Pompeiana
 Provincia Imperia
 Regione Liguria
 Numero di eventi riportati 3

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
7-8	1831	05	26	10	30		Liguria occidentale	33	8	5.56
6	1831	05	28	12	45		Liguria occidentale	7	6	4.73
8-9	1887	02	23	05	21	5	Liguria occidentale	1511	9	6.27



COMUNE DI POMPEIANA (IM)
ASPETTI GEOLOGICI

Località	EQs	Distanza (km)
Poggio	2	6
Lecchiore	1	7
Torrazza	1	7
Badalucco	10	8
Dolcedo	8	8
Poggi	3	8
Piani	2	8
Valloria	1	9
Tavole	1	9
Montalto Ligure	8	9
Prelà (Molini)	4	9
Caramagna Ligure	1	9
Praelo	1	9
Ceriana	13	10
Cantalupo	1	10
Villatalla	2	10
Molledo	1	10
Massabovi	1	10
San Remo	46	10

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

I gradi più bassi della scala MCS generalmente affrontano la maniera in cui il terremoto è avvertito dalle persone. I valori più alti della scala sono basati sui danni strutturali osservati. Tra gli eventi sismici che hanno colpito Pompeiana negli ultimi 200 anni ritroviamo un terremoto che ha avuto il grado 8-9 della scala MCS.

6.3 Pericolosità sismica di base e risposta sismica locale

La pericolosità sismica di base rappresenta la componente della pericolosità sismica di un sito che dipende dalle caratteristiche sismologiche dell'area. La pericolosità sismica di base definisce in maniera probabilistica, per una certa regione ed in un determinato periodo di tempo, i valori di parametri (velocità, accelerazione, intensità, ordinate spettrali) corrispondenti a prefissate probabilità di eccedenza. Tali parametri descrivono lo scuotimento prodotto dal terremoto in condizioni di suolo rigido ($V_{s30} > 800$ m/s, corrispondente alla categoria A come definita al punto 3.2.1 delle NTC 2018) e senza irregolarità morfologiche (terremoto di riferimento). L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, secondo le indicazioni fornite dalle NTC, per tenere nel giusto conto le modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche costituiscono la risposta sismica locale.

6.4 Liquefazione dei terreni

Per liquefazione dei terreni si intendono tutti quei fenomeni associati alla perdita di resistenza al taglio o ad accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate.

Facendo riferimento alle NTC 2018, la liquefazione del terreno può verificarsi qualora si verificano contemporaneamente le seguenti condizioni:

- 1) accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero, a_{gmax}) maggiori di 0,1 g;
- 2) profondità media stagionale della falda inferiore a 15 m dal piano campagna;
- 3) depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N1)_{60} > 30$ oppure $qc_{1N} > 180$, dove $(N1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e qc_{1N} è il valore della resistenza determinata in prove

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;

4) distribuzione granulometrica compresa nel campo delle sabbie.

6.5 Commento alla “Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)”

La “Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)” sintetizza ed utilizza i risultati di molte delle carte descritte in precedenza ed ha lo scopo di indicare le zone del territorio comunale per le quali lo scuotimento sismico atteso può subire fenomeni di amplificazione sismica per motivi morfologici e litostratigrafici locali. Quindi la “Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)” assume un’importanza notevole nella pianificazione urbanistica, individuando le aree nelle quali porre in fase esecutiva una particolare attenzione alla realizzazione delle strutture previste. Inoltre lo studio condotto permette di precisare i settori in cui approfondire, in funzione dell’impatto dell’intervento proposto sul territorio, il livello di studio di microzonazione.

Lo studio condotto ha permesso di suddividere il territorio comunale di Pompeiana nelle aree descritte di seguito.

6.5.1 Zone A (stabili)

Sono quelle in cui lo scuotimento sismico non si prevede subisca modifiche ed amplificazioni. Comprendono i settori con substrato roccioso affiorante o subaffiorante alterato o fatturato che possiedono inclinazione minore del 20% (A1).

6.5.2 Zone B (stabili suscettibili di amplificazioni locali)

Sono classificate in questo gruppo le zone con presenza di coperture e coltri di alterazione del substrato roccioso molto fratturato, nelle quali sono possibili amplificazioni del moto sismico a causa di motivi litostratigrafici e topografico-morfologici locali.

La sottoclasse relativa all’amplificazione litostratigrafica comprende le seguenti categorie:

B1: Depositi alluvionali fluviali;

B2: Depositi di versante di spessore maggiore di 3 metri;

Per quanto riguarda l’amplificazione topografica sono stati invece cartografati:

B3: Substrato lapideo stratificato affiorante o subaffiorante su pendii con inclinazione maggiore del 20%;

B4: Coltri sottili e substrato stratificato localmente alterato.

6.5.3 Zone C (susceptibili di instabilità)

Sono aree nelle quali gli effetti sismici attesi possono indurre deformazioni permanenti del terreno; per il territorio comunale di Pompeiana rientrano in questa categoria i settori interessati da fenomeni gravitativi di versante di varia origine.

Nella “*Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)*” sono state individuate come zone suscettibili di instabilità le seguenti:

FRT1: Frane attive;

FRT2: Frane quiescenti;

FRT3: Frane relitte.

7 Suscettività d’uso del territorio

Nella “*Carta della Suscettività d’uso del territorio*” sono recepite e sintetizzate tutte le informazioni geologiche esposte nelle carte di analisi commentate nei capitoli precedenti, in particolare quelle che influenzano il territorio sotto l’aspetto della fruibilità e dell’utilizzo. Rappresenta pertanto la sintesi delle informazioni in possesso, di quelle raccolte dai sopralluoghi e dalle indagini sul terreno e dalle loro elaborazioni ed è il riferimento normativo geologico. Il territorio comunale è stato suddiviso in cinque tipologie di suscettibilità d’uso, a ciascuna delle quali sono attribuite determinate caratteristiche ed a loro volta ulteriormente ripartite come di seguito esposto.

7.1 Settori con suscettività d’uso non condizionata - Classe 1

Sono i settori che non presentano particolari problematiche e limitazioni all’utilizzo ed alla modifica della destinazione d’uso. Comprende tutti i settori del territorio comunale che non presentano problematiche geologiche, geomorfologiche, idrauliche, idrogeologiche o litotecniche evidenti; sono le aree di versante con bassa acclività e roccia affiorante o copertura detritica sottile (1fs e 1gt). Come è meglio evidenziato nella Normativa Geologica, gli interventi previsti in questi settori dovranno comunque essere supportati da relazione geologica mirata ad accertare la presenza di eventuali condizionamenti a scala locale, non individuabili nello studio geologico generale del territorio comunale.

7.2 Settori con suscettività d’uso moderatamente condizionata - Classe 2

Ricadono in questa classe i settori in cui sono state riscontrate modeste limitazioni all’utilizzo ed alla modifica della destinazione d’uso, superabili con l’esecuzione di approfondimenti di indagine e l’applicazione di accorgimenti tecnico-costruttivi ed interventi di semplice realizzazione. Risulta fondamentale in queste aree giungere, in fase

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

progettuale, ad una corretta conoscenza dell'impatto dell'opera sulle condizioni geologiche locali. Le Norme geologiche, in relazione all'incidenza degli interventi, indicano gli approfondimenti da effettuare.

In Classe 2 ricadono prevalentemente le zone di versante caratterizzate da modesta acclività e coltri di copertura sottili; in questi settori lo studio generale condotto non ha riscontrato specifiche limitazioni ma non esclude la possibilità di verificarsi di problematiche legate al rapporto tra depositi di copertura e substrato roccioso. Le indagini geologiche di approfondimento di corredo all'intenzione edificatoria dovranno accertare proprio questo aspetto, fornendo le tipologie di intervento relative.

All'interno della Classe 2 sono state individuate le seguenti sottoclassi:

- 2fs: aree con coltri sottili in settori dotati di pendenze comprese tra 20% e 50%;
- 2gt: aree con roccia affiorante e subaffiorante in settori dotati di pendenze comprese tra 20% e 50%.

7.3 Settori con suscettività d'uso condizionata - Classe 3

Questa classe comprende i settori in cui sono state riscontrate problematiche geologiche, idrogeologiche, geomorfologiche o litotecniche che ne limitano l'utilizzo e la modifica della destinazione d'uso. Comprende sostanzialmente le aree caratterizzate da coltri potenti, pendenze elevate e le frane stabilizzate o relitte; ricadono in Classe 3 anche le aree classificate come Pg3b nella Carta della pericolosità geomorfologica del Piano di Bacino. La fattibilità di ogni intervento andrà verificata tramite adeguati approfondimenti di indagine che consentano di individuare gli opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi, riguardanti fra l'altro le modalità di esecuzione degli scavi, la tipologia fondazionale, la gestione e regimazione delle acque superficiali e profonde.

La classe 3 comprende le seguenti sottoclassi:

- 3asd: comprende le aree in coltre superiore a 3 m e acclività maggiore del 20%, le aree in frana quiescente sulla base IFFI e le aree Pg3b del Piano di Bacino;
- 3fs: comprende la franosità superficiale diffusa, in corrispondenza di vallecicole molto incise, le aree in coltre sottile con acclività maggiore del 50%;
- 3gt: comprende le aree in coltre potente con acclività inferiore al 20% ed i settori con roccia affiorante con acclività maggiore del 50%;

7.4 Settori con suscettività d'uso parzialmente limitata - Classe 4

Ricadono in questa classe le parti di territorio in cui alti fattori di pericolosità o vulnerabilità geologica determinano limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori ed alla modifica della

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

destinazione d'uso. Sono settori per i quali vigono specifiche disposizioni di legge o Norme di Piano di Bacino cui rimandano esplicitamente le Norme Geologiche del PUC. All'interno di questa Classe sono chiaramente distinte le seguenti sottoclassi, per ognuna delle quali è possibile un immediato collegamento con il tipo di vincolo in vigore in quel settore:

- 4g: aree a suscettività al dissesto elevata, Pg3a nella Carta della Pericolosità geomorfologica del Piano di Bacino;
- 4ri: aree di rispetto da derivazione idriche ad uso umano (fascia di rispetto 200 m).

7.5 Settori con suscettività d'uso limitata - Classe 5

Sono i settori del territorio in cui la pericolosità o vulnerabilità geologica molto alta impongono alte limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori ed alla modifica della destinazione d'uso, non permettendo gran parte delle possibilità edificatorie.

Per il territorio comunale di Pompeiana sono state individuate le seguenti sottoclassi:

- 5g: aree a suscettività al dissesto molto elevata, Pg4 nella Carta della Pericolosità geomorfologica del Piano di Bacino Ambito 17;
- 5i: sono i settori esondabili, individuati dal Piano di Bacino, con periodo di ritorno cinquantennale (fasce A);
- 5fr: aree di rispetto da derivazione idriche ad uso umano (fascia di rispetto 10 m).

8 Principali criticità riscontrate sul territorio

Il territorio comunale di Pompeiana presenta criticità legate prevalentemente alla franosità in alcune porzioni di versante caratterizzate per lo più da uno spessore notevole di coltre detritica eluvio-colluviale o da elevata acclività.

8.1 Settori soggetti ad instabilità di versante

I settori caratterizzati da problematiche legate alla stabilità dei versanti comprendono le zone a suscettività elevata (Pg3a) e molto elevata (Pg4) della Carta della Pericolosità Geomorfologica del Piano di Bacino.

8.2 Considerazioni conclusive

In conclusione si ritiene utile esporre alcune considerazioni generali sul lavoro svolto, i risultati conseguiti e le conseguenze sul quadro di fruibilità del territorio comunale di Pompeiana.

Per le zone di versante, escludendo alcune aree da tempo note, la suscettività al dissesto presenta criticità soprattutto in relazione all'elevata acclività; in questi settori, in occasione di

COMUNE DI POMPEIANA (IM) ASPETTI GEOLOGICI

intense precipitazioni atmosferiche, si possono verificare colate di fango e detriti, in genere di estensione limitata, in aree del tutto imprevedibili a scala di studio comunale.

Risulta pertanto fondamentale che le indagini geologiche propedeutiche alle proposte edilizie, in dipendenza dall'entità dell'incidenza del progetto sul territorio e dalla classe di suscettività d'uso dell'area in cui lo stesso ricade, seguano con scrupolo le prescrizioni e le finalità della Normativa Geologica ed individuino, per ogni singolo aspetto, gli accorgimenti tecnici da adottare in tutte le fasi per ridurre il più possibile l'impatto dell'intervento sugli equilibri geologici esistenti.

In considerazione del regime meteorico instauratosi negli ultimi anni risultano delicati anche i settori adiacenti ai rii secondari collinari, in particolar modo nei tratti intercettati da rami di viabilità.

Il grado di abbandono o di degrado delle aree terrazzate è un altro aspetto che incide notevolmente anche come condizione a contorno di aree apparentemente stabili.

Pompeiana, maggio 2020

I Tecnici incaricati:



Dott. Geol. Mauro Migone



Dott. Geol. Paolo Nicchia