

PRG

Piano Regolatore Generale

Comune di Sant'Omero
Via Vittorio Emanuele II n°1 – 64027 - Sant' Omero (TE)

D1 - Studio geologico idrogeologico

Geologo Andrea Marziale

D1.a – Relazione geologica sismica

D1.b – Trasposizione Piani Sovraordinati: Piano di Assetto Idrogeologico, Piano Difesa dalle Alluvioni

D1.c – Carta Geolitologico e Geomorfologica

D1.d – Relazione sulla trasposizione delle scarpate morfologiche

D1.e – Carta delle scarpate morfologiche trasposte e definizione delle fasce di rispetto

D1.f_1 – Carta di sintesi e di fattibilità geologica

D1.f_2 – Carta di sintesi e di fattibilità geologica

IL SINDACO Dott. Avv. Andrea Luzii

Assessore all'Urbanistica: Dott. Avv. Adriano Di Battista

Il Responsabile del Procedimento Dott. Ing. Marina Domenica Di Marco

Approvato dal C.C. con delibera n° del

SOMMARIO

1.0 INTRODUZIONE ---- 2

1.1 Premessa ---- 2

1.2 Criteri e metodologie di studio e di analisi ---- 2

2.0 LINEAMENTI GEOGRAFICI E MORFOLOGICI ---- 7

3.0 LINEAMENTI GEOLOGICI ---- 10

3.1 Inquadramento geologico generale ---- 10

3.2 Descrizione geologica del territorio: successione litostratigrafica ---- 12

3.3 Assetto strutturale ---- 14

4.0 LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI ---- 16

4.1 Principali elementi geomorfologici riportati nella Carta geomorfologica ---- 18

4.2 INQUADRAMENTO IDROLOGICO – IDROGEOLOGICO ---- 22

4.3 Caratteristiche idrografiche ---- 22

4.4 Assetto idrogeologico ---- 24

4.5 Caratteristiche idrogeologiche dei terreni ---- 25

4.6 Pericolosità da degrado delle falde idriche sotterranee ---- 26

5.0 PERICOLOSITÀ GEOLOGICA DEL TERRITORIO ---- 28

5.1 Pericolosità da dissesti di versante ---- 28

5.2 Pericolosità idraulica ---- 28

5.3 Pericolosità sismica ---- 31

6.0 CARTA DI SINTESI E DI FABIBILITÀ GEOLOGICA ---- 36

7.0 CONCLUSIONI ---- 38

1.0 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

L'Amministrazione Comunale di Sant'Omero ha conferito allo scrivente l'incarico professionale di eseguire lo studio geologico a supporto della Variante al Piano Regolatore Generale, in adempimento alla Legge Regionale n. 18/83 e successive mod. e in osservanza del Piano Regionale Paesistico, del Piano Territoriale della Provincia di Teramo, del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I) e del Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni (PSDA) che costituiscono parte integrante e sostanziale delle previsioni di Piano.

Alla luce dello studio geologico esistente a supporto del vigente PRG, il presente lavoro è teso a integrare e aggiornare i tematismi geologici del territorio comunale e recepire nello Strumento Urbanistico il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I), attraverso la trasposizione dei vincoli indicati nella cartografia del P.A.I., che è stata preceduta da un aggiornamento della dinamica geomorfologica che interessa tutto il territorio comunale, in modo da definire sulla base dei differenti livelli di pericolosità geologica individuati settori caratterizzati da limitazioni all'uso del territorio, tenendo conto anche delle perimetrazioni e dei vincoli definiti dal Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni (PSDA).

Obiettivo finale dello studio intrapreso è quello di fornire una visione d'insieme delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrauliche del territorio comunale in modo da offrire un valido contributo in termini conoscitivi e gestionali nei campi della pianificazione territoriale e più in generale degli interventi sul territorio.

Il presente studio si pone quindi a un livello di conoscenza generale del territorio comunale, lungi dall'essere esaustivo riguardo alla determinazione delle caratteristiche soprattutto geotecniche locali riguardo alle tipologie di intervento ingegneristico (O.N.G.,1988).

1.2 Criteri e metodologie di studio e di analisi

L'esecuzione degli studi e indagini di carattere geologico a corredo del PRG si è articolata nelle seguenti attività.

Dapprima si sono considerate e analizzate gli elementi geologici, geomorfologici, idrogeologici, idraulici e vincolistici che interessano il territorio comunale di Sant'Omero

attraverso l'analisi dei dati bibliografici esistenti. Successivamente si è proceduto all'esecuzione di rilievi di campagna al fine di raccogliere tutte quelle informazioni di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica e geologico-tecnica che hanno consentito l'aggiornamento e la stesura delle carte tematiche di inquadramento del territorio.

In particolare sono state individuate, o valutate:

• le strutture geologiche e le unità litologiche;

• le caratteristiche idrogeologiche del territorio con analisi degli aspetti di permeabilità potenziale delle unità litologiche e idrogeologiche;

• i processi morfodinamici in atto e potenziali che possono interagire con le esigenze di sviluppo urbano del Comune;

• le caratteristiche geotecniche dei terreni attraverso la consultazione di indagini realizzate nel territorio comunale da diversi professionisti.

I rilievi di campagna sono stati eseguiti sulla base cartografica alla scala 1: 5.000 messa a disposizione dall'Amministrazione Comunale e comprendente tutto il territorio d'interesse.

L'analisi di tutti i dati raccolti (sia di natura bibliografica che diretti) ha consentito, la redazione della documentazione cartografica di sintesi e di fattibilità geologica delle azioni di piano nonché della presente relazione illustrativa.

In particolare la metodologia di lavoro è stata sviluppata attraverso le tre successive fasi seguenti:

FASE DI SINTESI BIBLIOGRAFICA E COMPILATIVA

È consistita nella raccolta dei dati disponibili e nella ricerca bibliografica dei precedenti studi realizzati sul territorio, quali:

- la Carta Geologica d'Italia (Foglio 133-134 "Ascoli Piceno – Giulianova", scala 1:100.000) e delle relative note illustrative;
- Indagine geologico-geomorfologica per la redazione del Piano Regolatore Generale del territorio comunale, svolto nel 1991 dal geol. M. Di Leo, che sulla base di un dettagliato rilevamento geologico-geomorfologico realizzato dal dott. P. Boldrini nel 1987-88, ha definito i limiti di compatibilità e sviluppo del territorio comunale in funzione delle caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche e idrauliche,

disciplinandone l'uso del territorio attraverso la Carta del rischio geomorfologico e dell'attitudine all'edificazione.

- lo studio dell'ambiente geologico, geomorfologico ed idrogeologico della Provincia di Teramo (Adamoli, 1993) in scala 1:100.000;
- la "Carta geologica dell'Abruzzo" (Ghisetti et al, 1996) in scala 1:100.000;
- il Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni (Regione Abruzzo – Beta Studio WL/Delft Hydraulics, 2008);
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale abruzzese e del Bacino Interregionale del fiume Sangro (L.18.05.89 n. 183, art. 17, comma 6 ter) – Fenomeni gravitativi e processi erosivi (TEI, GEOS, HYDEA RSDE, 2008);
- ricerca storica delle modificazioni territoriali significative;
- acquisizione e lettura critica dei dati di indagini realizzate da Professionisti operanti sul territorio (Dott.sa Geol. Rossella Capriotti, Dott. Geol. Claudio Cigno, Dott.sa Geol. Stefania Di Feliciantonio, Dott. Geol. Marco Iti, Dott. Geol. Mario Massucci, Dott. Geol. Massimo Piotti), messi a disposizione dagli stessi o dall'Amministrazione comunale.

FASE DI ANALISI, APPROFONDIMENTO, INTEGRAZIONE

Si è quindi operata la verifica in campagna delle informazioni raccolte con un dettagliato rilevamento geologico e geomorfologico dell'intero territorio comunale, che ha consentito un aggiornamento degli aspetti geomorfologici del territorio e la stesura e digitalizzazione delle relative cartografie. Si è anche fornito un quadro delle caratteristiche idrogeologiche delle formazioni identificate.

FASE DI SINTESI

Allo scopo di fornire un quadro sintetico dello stato dell'ambito territoriale in esame, i dati raccolti sono sintetizzati nella "Carta di sintesi e di fattibilità" nella quale sono stati individuati gli elementi più significativi emersi dalle indagini condotte che condizionano l'uso del suolo. Quanto sopra al fine di fornire indicazioni generali riguardo alle destinazioni d'uso, alle cautele da adottare per gli interventi, agli studi ed alle indagini da effettuare per gli approfondimenti del caso, alle opere di riduzione del rischio ed alla necessità di controllo dei fenomeni in atto.

Sono quindi state predisposte e digitalizzate le seguenti tavole:

D1. b - TRASPOSIZIONE PIANI SOVRAORDINATI: Piano di Assetto Idrogeologico, Piano Difesa dalle Alluvioni

D1 .c – CARTA GEOLITOLOGICO E GEOMORFOLOGICA

D1 .e – CARTA DELLE SCARPATE MORFOLOGICHE TRASPOSTE E DEFINIZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO

D1.f – CARTA DI SINTESI E DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Di seguito sono sommariamente descritte le quattro carte annesse.

Trasposizione Piani Sovraordinati, di cui alla pericolosità da frana del PAI e della pericolosità idraulica del PSDA

Nel sistema di gerarchia delineato dalla legge i Piani di Bacino assumono una posizione sovraordinata nei confronti degli altri strumenti di pianificazione di settore (PPAR, PTP, etc.), ponendosi come vincolo anche rispetto alla pianificazione urbanistica (PRG-PRE). Pertanto, alla luce del rilevamento di dettaglio, realizzato nell'ambito dello studio geologico a corredo del PRG, che rilevato nuove aree pericolose, in attesa della procedura dell'art. 24 delle Norme di attuazione del PAI che consentirà al Comune di apportare modifiche alla cartografia di Piano con l'inserimento di nuove perimetrazioni di aree pericolose, restano in vigore le delimitazioni e le prescrizioni dei suddetti Piani. Si è fatta pertanto una trasposizione passiva delle perimetrazioni a oggi vigenti così da reperirle nella Variante al PRG.

Carta geolitologica e geomorfologica

La carta geolitologica e geomorfologica rappresenta uno strumento tecnico che consente la conoscenza della realtà fisica del territorio, fondamentale per tutte le attività di pianificazione e di gestione del territorio.

Si è preferito pertanto accorpare i singoli litotipi affioranti nel territorio in classi a litologia/genesi conseguentemente comportamento meccanico simile, preferendo così gli aspetti composizionali su quelli cronologici e stratigrafici. In particolare, i terreni cartografati sono stati suddivisi in: depositi di origine continentale e depositi di origine marina. Particolare attenzione si è prestata alla delimitazione dei depositi eluvio-colluviali che rivestono notevole

importanza per tutte le dinamiche idrogeologiche.

Si sono evidenziate le principali caratteristiche geomorfologiche dell'area, vale a dire le forme, i depositi e i processi del rilievo che influenzano le condizioni di stabilità delle aree. Sono stati inoltre riportati i principali cigli di scarpata. I dati riportati in cartografia si riferiscono non solo alla bibliografia, ma anche alle informazioni reperite direttamente dai sopralluoghi e a seguito di segnalazioni di pronto intervento pervenute negli anni all'ufficio tecnico comunale. Per meglio comprendere la genesi e le cause dei processi morfologici individuati, i dati riguardanti la carta geomorfologica sono stati sovrapposti a quella geolitologica.

Trasposizione delle scarpate morfologiche e definizioni delle relative fasce di rispetto

Nella cartografia in scala 1:5.000 si sono riportate le scarpate morfologiche presenti sul territorio comunale e, per quelle interferenti con l'edificato, la definizione delle relative fasce di rispetto sulla scorta dell'art. 20, comma 1 e dell'Allegato F delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Carta di sintesi e di fattibilità

Questa cartografia, sulla base delle informazioni riportate dalle precedenti carte tematiche, fornisce una perimetrazione areale delle diverse situazioni di pericolosità geologica capaci di interagire con l'attività umana e di condizionarne lo svolgimento, evidenziando inoltre i fattori geologici, morfologici, idrogeologici, ecc. che possono costituire situazioni di precario equilibrio geomorfologico. Essa fornisce, pertanto, informazioni fondamentali nella valutazione della vocazione del territorio ai fini urbanistici.

2.0 LINEAMENTI GEOGRAFICI E MORFOLOGICI

Il Comune di Sant'Omero appartiene alla Provincia di Teramo e si estende approssimativamente da ovest verso est, nella fascia collinare compresa tra la dorsale Montagna dei Fiori - Montagnone e la fascia costiera, su di una superficie di circa 39,98 Kmq.

Dal punto di vista amministrativo, il territorio del Comune di Sant'Omero confina ad ovest con i territori dei Comuni di Sant'Egidio alla Vibrata e Civitella del Tronto; ad est con i territori di Mosciano Sant'Angelo e Tortoreto; a nord con Torano Nuovo, Nereto, Corropoli e Tortoreto, e a sud con Campli, Bellante e Mosciano Sant'Angelo.

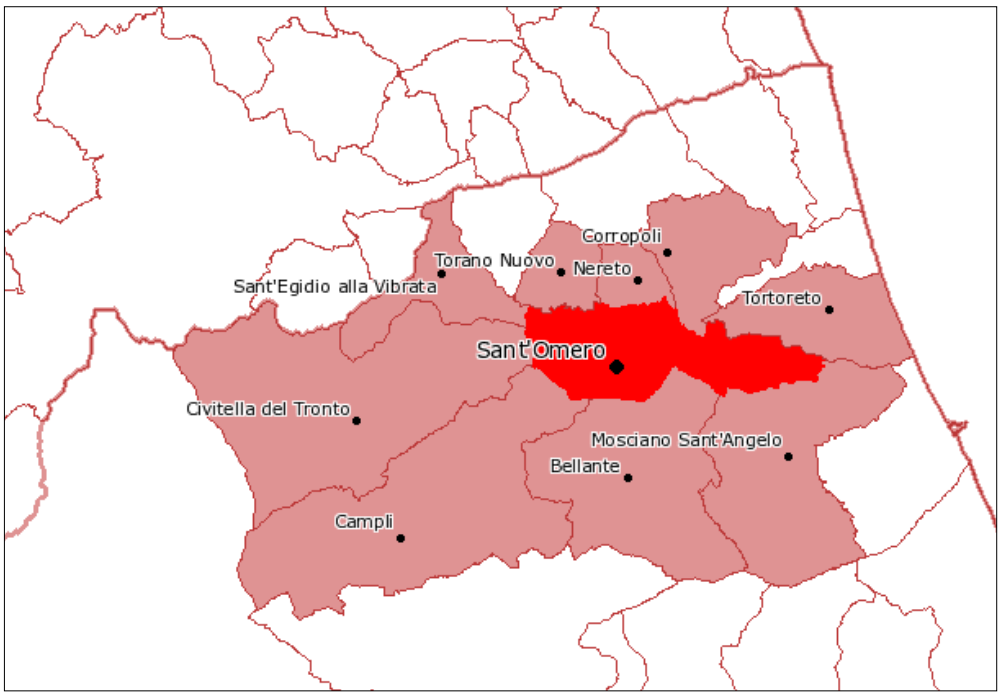


Figura 1: confini comunali (da comuniverso.it)

Per quanto riguarda i riferimenti cartografici, il Comune è incluso nelle Tavolette della Serie 25v n. 133 II-NO (Nereto) e n. 133 II-NE (Tortoreto) e nella Serie 50 nei Fogli 327 (San Benedetto del Tronto) e 339 (Teramo).

Si colloca ad Ovest dell'Appennino Centrale sulla fascia collinare periadriatica che si estende a partire dalla dorsale dei Monti della Laga fino alla pianeggiante linea costiera. Esso è situato nella porzione di fascia collinare compresa tra l'Abruzzo settentrionale e le Marche meridionali. Il territorio comunale è allungato secondo una direttrice Est/Ovest, presenta una strozzatura mediana in prossimità della valle del Fiume Salinello e un progressivo restringimento verso Est. I suoi confini naturali sono rappresentati a Nord dal Fiume Vibrata,

a Sud e ad Ovest dalla valle del Salinello che tagliando verso Nord ne va a delimitare poi, insieme allo spartiacque del Fosso Grande a nord-est, anche i confini Sudorientali.

Le quote altimetriche variano da un minimo di 24 m.s.l.m. a un massimo di 219 m.s.l.m. facendo così riscontrare un'escursione altimetrica di 195 metri che lo identificano come zona di collina litoranea. L'orografia influisce notevolmente sul clima, le brezze (di terra e di mare) che bene si incanalano lungo le valli antiappenniniche mitigano notevolmente il caldo estivo dell'entroterra che al contrario di quanto avviene lungo la linea di costa, risulta essere più asciutto e sopportabile. Durante gli inverni le gelide perturbazioni balcaniche possono portare nevicate che non di rado si spingono fino alle spiagge della vicina costa; resta comunque l'azione mitigatrice del mare che impedisce di scendere sotto temperature particolarmente basse.

Morfologicamente il Comune di Sant'Omero ricade in un ambiente di media collina che caratterizza il passaggio dalla pianeggiante linea di costa adriatica alla fascia alto collinare che localmente si estende alle pendici della Montagna dei Fiori. In tale ambiente transazionale si ritrovano sia elementi pianeggianti, rappresentati dall'ampia valle del Vibrata e dalla stretta valle del Salinello, in cui le pendenze non superano il 15%, sia elementi collinari come le dorsali su cui insistono gli abitati di Sant'Omero e di Poggio Morello, che sono caratterizzati da pendenze comprese tra il 30% e il 50% (fig. 2).

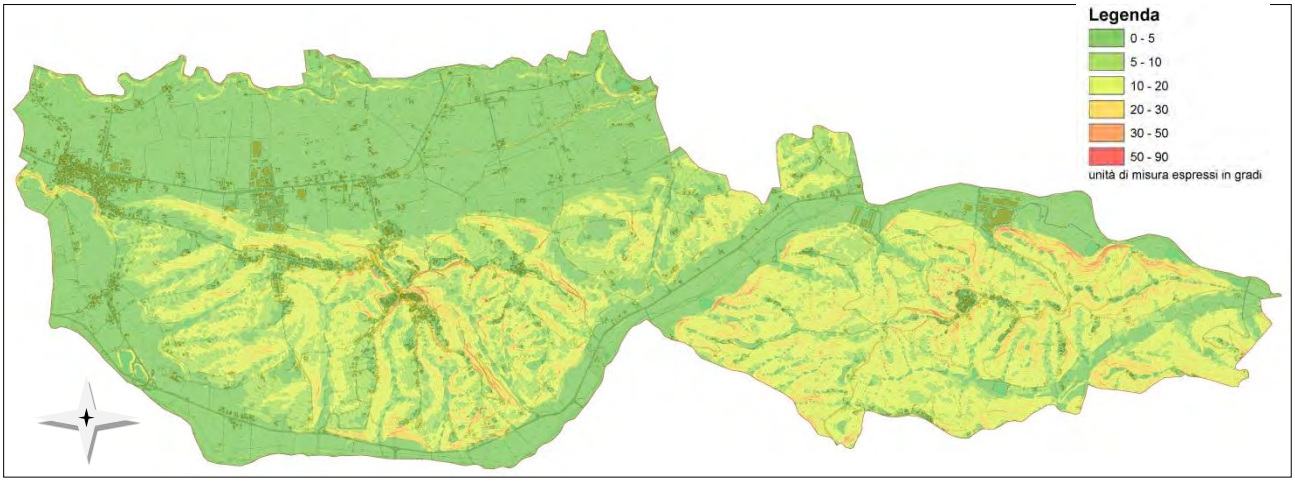


Figura 2 Fasce di pendenza del territorio comunale

Il sistema vallivo mostra un andamento Est/Ovest secondo una classica direzione antiappenninica propria di tutte le valli della fascia marchigiano-abruzzese. La valle del fiume Vibrata assume un andamento regolare, a tratti meandriforme, verso Est; il Salinello invece mostra un andamento composito, probabilmente influenzato dalla tettonica, disegnando

un'ampia curva con convessità rivolta verso nord e riassumendo il normale assetto antiappenninico a Nord-Est di Colle San Lorenzo per poi uscire dal territorio comunale (fig. 2).

Si individuano essenzialmente due settori morfologicamente distinti, uno ampiamente pianeggiante che si sviluppa in destra idrografica del fiume Vibrata e in maniera minore lungo la valle del Salinello, e un altro collinare che borda a destra la valle del Vibrata e caratterizza con un'altra porzione, tutto il territorio a Sud-Est della Valle del Salinello. La valle del Vibrata appare ampia e regolare, e il fiume è a tratti incassato nelle sue stesse alluvioni che si raccordano bruscamente a meridione con i rilievi circostanti impostati secondo una dorsale regolare ad andamento Est/Ovest. Questa è sormontata dall'abitato di Sant'Omero e a Sud guarda verso la valle del Salinello che si presenta più stretta e con una minore estensione della pianura alluvionale, circoscritta dai rilievi sopra citati a Nord, mentre a Sud/Est è delimitata dall'alto collinare che culmina verso l'abitato di Poggio Morello.

3.0 LINEAMENTI GEOLOGICI

3.1 Inquadramento geologico generale

L'area interessata dal presente studio è contenuta nel *bacino periadriatico marchigiano-abruzzese*, situato a margine della catena appenninica in via di sollevamento, fra la *dorsale anconetana*, a nord, e il F. Sangro, a sud. Tale bacino è colmato dai depositi della successione marina del Plio-Pleistiocene, che rappresentano un ciclo sedimentario del I ordine post-orogenico disposto secondo una struttura monoclinalica blandamente immergente verso est. Detto ciclo, riferibile alla *Formazione di Mutignano*, dal basso verso l'alto, è formato da depositi basali sabbioso – conglomeratici di facies litorale, ai quali fa seguito una successione pelitica nella quale si intercalano, a varie altezze stratigrafiche, corpi clastici grossolani; la successione prosegue con argille neritiche e si chiude con sabbie e conglomerati. Le peliti sono dovute a una generale fase di trasgressione mentre gli orizzonti grossolani sono dovute a breve e repentini abbassamenti eustaciti.

La deposizione di tali depositi è stata condizionata, dalla fine del Pliocene inferiore, da una vivace attività tettonica sinsedimenteria legata all'attività di *thrusts* appenninici più esterni, che portavano alla strutturazione della catena appenninica, e da alcuni importanti sistemi di dislocazioni trasversali, impostati in corrispondenza di allineamenti tettonici già presenti nel basamento pre-pliocenico.

Queste dislocazioni, il cui comportamento cinematico ha subito variazioni nel tempo (funzionando come faglie normali o trascorrenti sia transtensive o transpressive) hanno provocato lo smembramento del bacino in cinque settori principali, contraddistinti da una diversa evoluzione tettonica-sedimentaria: il *settore anconetano,* il *settore fermano,* il *settore maceratese,* il *settore teramano* (in cui ricade l'area in esame) e il *settore chietino*.

Il *settore teramano*, così come il *settore maceratese* e il *settore chetino*, si collocava ad un livello intermedio rispetto al settore anconetano (più rialzato) ed al settore fermano (più depresso) ed era caratterizzato da un generale ambiente di piattaforma relativamente poco profondo e a prevalente sedimentazione argillosa nel quale si intercalavano tempestiti e depositi grossolani, a luoghi di ambiente deltizio e talora rimaneggiati dal moto ondoso.

Tra la porzione medio-alta del Pliocene medio e la fine del Pliocene superiore si assiste a

un'altra fase dell'evoluzione del bacino, contraddistinta da un ulteriore mutamento della sua fisiografia. Per effetto del progredire del basculamento, la parte più interna del bacino periadriatico veniva sollevata e dislocata.

Nel *settore teramano*, a causa della strutturazione della dorsale di Bellante, si verificavano vistosi fenomeni erosivi all'interno dei depositi pelitici, seguiti dalla sedimentazione di depositi di spiaggia (S. Omero) passanti verso E a depositi sabbiosi di piattaforma (Tortoreto), rimaneggiati dal moto ondoso[1].

Dalla fine del Pleistocene inferiore, la porzione più interna del bacino veniva interessata da iniziali fenomeni di sollevamento che determinavano la progressiva emersione della fascia periadriatica marchigiano-abruzzese, la formazione della dorsale appenninica e il basculamento dei depositi di chiusura della successione marina, che assumono il loro caratteristico assetto monoclinalico con immersione generale verso est[2].

La sedimentazione si chiude con depositi a granulometria medio-grossolana di ambiente continentale, posti in discordanza angolare e connessi ai fenomeni erosivi prodotti dal sollevamento della catena appenninica, che testimoniano il progressivo ritiro del mare, fino a giungere alla situazione attuale.

Il rapido sollevamento del bacino porta allo sviluppo di una nuova fase tettonica di tipo estensionale, che ha dato origine a faglie di neoformazione e alla riattivazione di dislocazioni più antiche. Si ha così la formazione di faglie dirette lungo le quali si sono impostati molti dei principali corsi d'acqua attuali, come il F. Tronto, il F Tordino e il F. Vomano, le cui valli corrisponderebbero a importanti faglie a orientamento antiappenninico, all'interno delle quali l'alternarsi delle fasi climatiche fredde pleistoceniche, nel corso delle quali si producevano ingenti quantità di detriti sui versanti denudati della copertura vegetale[3], e temperate dava origine a più ordini di superfici di erosione e di depositi alluvionali di fondovalle e terrazzati. Questi ultimi, maggiormente sviluppati in sinistra idrografica, giungono a quote notevolmente superiori risetto all'attuale alveo, talora raggiungendo lo spartiacque, mentre i terreni plio-pleistocenici si dispongono su estese zolle monoclinali, immergenti a est e nord di pochi gradi e tettonicamente poco disturbate.

1 (Ori et Alii, 1991).
2 (AMBROSETTI et Alii, 1982; DUFOIRE et Alii, 1989; DRAMIS, 1992).
3 (COLTORTI & DRAMIS, 1978; COLTORTI et Alii, 1991).

3.2 Descrizione geologica del territorio: successione litostratigrafica

Di seguito è riportata una descrizione delle principali caratteristiche dei litotipi che compongono la successione litostratigrafica nel territorio di Sant'Omero, riferibili come già accennato ai diversi membri della Formazione di Mutignano, così come distinti nella Carta geologica. Procedendo dai depositi più antichi si hanno:

Depositi di origine marina

Tra i depositi plio-pleistocenici nel territorio in esame si rinvengono:

- *Associazione pelitica* (P). Costituita da argille e argille siltose dal colore grigio-azzurro, con spalmature siltoso-sabbiose al tetto degli strati argillosi che evidenziano la stratificazione. Costituiscono l'ossatura dei rilievi collinari posti nella parte occidentale del territorio comunale, in località Colle Casone, e nella parte orientale nelle località di Villa Gatti, Colle Sa Pietro e alla base dell'abitato di Poggio Morello.
- *Associazione pelitico-arenacea (PA)*. Intercalata alla precedente Associazione, è costituita da un'alternanza di strati pelitici di spessore medio con sottilissimi livelli sabbiosi dal colore giallo, scarsamente cementati e a granulometria da fine a media, e strati pelitici di spessore medio. Quest'associazione si rinviene in località Colle Casone, Case Striglioni e Poggio Morello. In località Case Striglioni sono presenti lenti e tasche di conglomerati poligenici, eterometrici e arrotondati, con scarsa matrice. I clasti di natura calcarea hanno dimensioni comprese tra i 3 e i 15 cm.
- *Associazione arenaceo-pelitica (AP)*. È caratterizzata da strati medi e sottili di sabbia dal colore giallastro, alternati a sottili o sottilissimi strati argillosi. Il grado di cementazione delle sabbie è generalmente medio, raramente debole. Si rinviene esclusivamente nei dintorni dell'abitato di Sant'Omero e in località S. Angelo Abbamano, dove si rilevano tasche e nuvole di conglomerati eterometrici e arrotondati con matrice sabbioso-siltosa. I clasti sono di natura calcarea e subordinatamente arenacei; le dimensioni variano tra i 0,2 e 20 cm.
- *Associazione arenaceo conglomeratica (AC)*. È costituita da strati spessi e molto spessi di conglomerati e strati sottili e medi di sabbia a granulometria da grossolana a media cui si intercalano sottilissimi livelli argillosi discontinui. Il grado di cementazione è

medio. I conglomerati hanno una geometria lenticolare. I clasti sono di natura calcarea, subordinatamente arenacei, poligenici, eterometrici, arrotondati e con una matrice sabbiosa o sabbioso siltosa; le dimensioni variano tra i 3 e i 7 cm, con rari elementi di 40 cm. L'associazione affiora in località Mass.a Pilotti e a sud di Mass.a Zippilli.

- *Associazione pelitico-arenacea con livelli ciottolosi e fossiliferi (PAC)*. È costituita da strati sottili e molto sottili di sabbia giallastra a granulometria media, debolmente cementata, alternati a strati di argilla con discontinui livelli siltosi e sottilissimi strati conglomeratici poligenici associati a tritume eterogeneo. Si rinviene nella località di Villa Ficcadenti.
- *Associazione arenacea (A)*. è costituita da strati spessi e massicci di sabbia giallastra a granulometria da medio-fine a media. Il grado di cementazione delle sabbie è scarso o assente. Affiora in località Villa Ficcadenti al tetto dell'associazione pelitico-arenacea con livelli ciottolosi e fossiliferi.
- *Associazione* arenaceo-pelitica II (AP2). È costituita da strati medi e spessi di sabbia giallastra a granulometria da media a fine, alternati a sottilissimi strati argillosi. Il grado di cementazione è medio. L'associazione costituisce l'ossatura del rilievo su cui sorge l'abitato di Sant'Omero e di quella posta a sud dello stesso.
- *Associazione delle peliti laminate (PL).* È costituita da strati sottili e medi di peliti alternati a sottilissimi livelli di silt o sabbia fine. Affiora prevalentemente nella porzione di territorio compresa tra Colle Capone e Case Striglioni.

<u>Depositi di origine continentale</u>

I sedimenti quaternari che ricoprono le unità geologiche del substrato, sono per lo più rappresentati da:

- *Depositi alluvionali di terrazzo del III ordine (F1)*. Si rinvengono nella zona urbanizzata di Garrufo e nelle zone circostanti. Dal punto di vista litologico sono costituiti da ghiaie medio-grossolane, incoerenti, a stratificazione incrociata a basso angolo con clasti di natura prevalentemente calcarea, ben arrotondati, immersi in una matrice limoso-sabbiosa, talvolta limo argillosa. Possono includere lenti più o meno estese a granulometria più fine (limi, argille) che interrompono la continuità dei depositi a

media e grossa. Il materasso ghiaioso-sabbioso è ricoperto da una coltre di deposti a granulometria medio-fine, rappresentata da sabbie, solitamente limose, e limi sabbiosi, talvolta argillosi, con rare lenti ghiaiose, nelle quali si rinvengono episodicamente deposizioni secondarie di carbonato di calcio ("calcinelli"), il cui spessore aumenta dal fiume verso monte.

- *Depositi alluvionali di terrazzo del IV ordine (F2)*. Si rinvengono nella piana posta ai margini del Salinello e del Vibrata, a quote comprese tra i 2 e 4 m al di sopra dell'alveo attuale. Dal punto di vista litologico sono costituiti da ghiaie incoerenti, a granulometria uniforme e con scarsa matrice limo-argillosa nell'orizzonte più superficiale. Possono includere lenti e/o livelli più o meno estese a granulometria medio fine (limi sabbiosi e sabbie limose). L'orizzonte ghiaioso-sabbioso è talora ricoperto da una modesta coltre di deposti a granulometria medio-fine, rappresentata da sabbie, solitamente limose, e limi sabbiosi, talvolta argillosi.
- *Depositi eluvio-colluviali*. Interessano estesamente i versanti collinari del territorio in esame. Trattasi di depositi sciolti che ricoprono con un manto discontinuo il substrato sottostante. Costituiscono generalmente anche il raccordo tra i vari ordini di terrazzo e sono presenti altresì sui versanti e in modo cospicuo nei fondivalle dei fossi che incidono il territorio. Dal punto di vista litologico sono caratterizzati da una accentuata disomogeneità granulometria (dalle ghiaie, ai limi fino alle argille), in ragione della/e formazione/i da cui derivano. Sono stati cartografati quando lo spessore è stato stimato superiore a 3 metri; non raggiungono, in genere spessori superiori ai 15 – 20 metri, ad eccezione della zona di S. Maria dove raggiungono potenze più elevate.

3.3 Assetto strutturale

Nel territorio comunale di Sant'Omero la deposizione della successione marina plio-pleistocenica, riferibile alla Formazione di Mutignano, è avvenuta a seguito delle fasi tettogeniche più intense che hanno interessato il bacino in esame. I corpi sedimentari si presentano pertanto scarsamente deformati e con un assetto tettonico monoclinalico con immersione a est nord-est, come rivelano le giaciture degli strati aventi inclinazioni mediamente pari a 15°, con minimi di 5° e massimi 30°.

L'assetto strutturale rilevabile nel territorio in esame è il risultato della tettonica a carattere

distensivo che ha agito dal Pleistocene medio-superiore, in concomitanza con l'emersione dell'area, dando origine a faglie per lo più di modesto rigetto. Degne di nota è il sistema di faglie (una ad andamento appenninico, l'altra all'incirca con andamento nord-sud) che evidenzia il rilievo morfologico su cui è impostato gran parte dell'abitato del Capoluogo (tra i Colli e Case Alte).

4.0 LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI

L'evoluzione geomorfologica dell'area appare notevolmente influenzata dalle diverse fasi climatiche del quaternario, in particolare le fasi fredde del Pleistocene medio-superiore hanno lasciato importanti tracce. Le diverse condizioni climatiche e l'attività neotettonica hanno controllato le modalità generali dell'erosione e della sedimentazione nei sistemi idrografici. Nell'articolazione valliva che incide la superficie, si riscontrano due ordini principali di terrazzi alluvionali connessi, almeno in parte, ad altrettante fasi fredde del Pleistocene medio-superiore. Infine, sono da collegare alla tettonica recente i vistosi fenomeni di cattura fluviale che si riscontrano lungo le valli del Salinello e Vibrata e localmente evidenti nei pressi dell'abitato di Garrufo, di cui si è detto nel paragrafo delle caratteristiche idrografiche.

L'antropizzazione ha largamente condizionato l'evoluzione delle forme del rilievo, soprattutto nelle aree di affioramento dei terreni plio-pleistocenici, dove l'eliminazione della copertura vegetale per scopi agricoli ha prodotto importanti modifiche nella tipologia e nell'intensità dei processi. Alle lavorazioni agricole condotte a "rittochino", una tecnica agronomica questa che consiste nella lavorazione del terreno secondo la lunghezza del campo, seguendo la linea di massima pendenza, può essere imputato, ad esempio, le *deformazioni superficiali lente* e *i fenomeni di ruscellamento concentrato* delle acque piovane. In particolare queste ultime, responsabili di un'erosione per rigagnoli (o rivoli) del campo arato, scorrendo verso il basso aumentano di velocità per la pendenza del versante e, quindi, il loro potere erosivo, asportando terreno e riversandolo verso il basso sotto forma di fango. Questo, in occasione di eventi meteorici intensi, spesso si riversa sulle strade creando disagio alla viabilità comunale e provinciale, in particolare sulla Strada provinciale n. 8 del Salinello.

Problemi alla viabilità comunale si ha anche in corrispondenza di Via Sotto il Loco e Via Case Alte – Strada comunale San Mariano fino all'altezza di Via Casette. Infatti, l'estesa scarpata, spesso denudata e notevolmente acclive sul lato di monte delle suddette vie, è soggetta a fenomeni di instabilità geomorfologica con *frane di crollo* e *frane di colamento* che interessano la coltre di alterazione eluviale che si riversa sulle sedi stradali e le scarpate sottostanti in occasione di eventi meteorologici con caratteri di eccezionalità, come precipitazioni brevi e intense. Detti fenomeni geomorfologici, anche se in misura meno estesa, sono diffusi in diversi tratti stradali del territorio comunale, laddove questi sono

costeggiati da ripide scarpate (ad esempio: Via Purgatorio, Via San P. da Morrone, Strada Provinciale n. 12 all'altezza dei tornanti, Strada provinciale n. 11 Poggio Morello-Bellante, all'altezza di Via San Rocco, Via della Fontana, Via Mare, Via Colle Alto, tratti della Strada provinciale n. 8 e n. 8A). E nel territorio comunale le scarpate, sia di origine naturale sia antropica, sono piuttosto diffuse. Esse, rappresentando elementi di discontinuità morfologica, indicano la presenza di aree critiche in corrispondenza delle quali si possono generare rotture del terreno ed effetti locali di instabilità dei depositi e del pendio. Nella carta geomorfologica sono stati rilevati solo quei cigli di scarpata rilevabili alla scala della cartografia adottata.

Limitati e circoscritti sono i fenomeni erosivi che si sviluppano sotto forme calanchive.

I versanti della fascia collinare su cui ricade l'abitato di Sant'Omero e Poggio Morello, comprendono gli affioramenti dei depositi terrigeni Plio-Pleistocenici che si estendono fino al mare. Essi mostrano una diffusa dinamica geomorfologica riconducibile in prevalenza a *deformazioni lente superficiali*. Si tratta di lentissimi movimenti traslativi della coltre che interessano ampi tratti di versante, senza confini precisi, talora con ampie e blande ondulazioni allungate perpendicolarmente alla linea di massima pendenza. Sono coinvolte per lo più le coperture eluviali e colluviali dei substrati a componente argillosa più o meno marcata. Il movimento è governato da valori residui della resistenza al taglio dei terreni e dalle variazioni del regime delle pressioni neutre nel sottosuolo. Sono pertanto in diretto rapporto con l'andamento della circolazione idrica sotterranea e possono dar luogo a fenomeni franosi o di erosione localizzata (tipo rill erosion). Questi dissesti interessano indistintamente sia i versanti rivolti verso i quadranti nord-orientali che quelli esposti a meridione. Va osservato che i fenomeni gravitativi più estesi si concentrano maggiormente sui rilievi che bordano la valle del Salinello e sui versanti del Fosso Grande esposti a Nord, mentre il versante vibratiano della dorsale di Sant'Omero, più regolare e meno inciso da fossi, appare quasi del tutto privo di deformazioni.

Modeste sono le *frane p.d.* che interessano il territorio comunale. Queste sono generalmente inattive e solo in un caso interessano degli edifici (Lat. 42°47'0.41''N – Long. 13°48'32.68''E).

Si pone l'attenzione su di un esteso fenomeno gravitativo che interessa la coltre di un versante a vocazionalità agricola posto sulla destra idrografica del fiume Salinello, in prossimità del limite comunale orientale. Esso si è riattivato con i recenti eventi meteorologici

a carattere eccezionale evolvendo in uno scivolamento traslazionale che, con il progredire dello scivolamento, potrebbe determinare la deviazione del fiume nel tratto in esame.

Va poi registrato che lungo i fiumi Salinello e Vibrata vi sono scarpate erosive di origine fluviale tuttora attive. Esse testimoniano l'intensa fase erosiva cui i due principali corsi d'acqua sono tuttora soggetti, come testimoniato dai recenti eventi alluvionali che ha determinato notevoli variazioni del letto fluviale in particolare del Salinello. Tali fenomeni mettono a volte a rischio anche la viabilità laddove le erosioni delle sponde si manifestano in prossimità delle strade o dei ponti (vds. i ponti sul Salinello: SP n. 7 a confine con il Comune di Campli, a sud-est di Villa Ricci; SP n. 8 a confine con il Comune di Civitella del Tronto, a ovest di Villa Ricci, in Via Mediana; e il ponte sul Vibrata a confine con il Comune di Nereto, in via Vibrata).

I fossi minori e rigagnoli di deflusso presenti nel territorio sono stati in alcuni casi obliterati dall'avvenuta urbanizzazione. Particolarmente critici sono i tratti in cui detti fossi attraversano la Strada provinciale del Salinello, spesso ostruiti o sottodimensionati, e la zona nord ovest del centro abitato di Garrufo dove lo sviluppo dell'urbanizzazione ha cancellato antichi rigagnoli di deflusso, determinando fenomeni di allagamento e ristagni di acqua meteorica in occasione di eventi meteorici rilevanti.

Nel territorio comunale in epoca antica sono stati scavati ambienti e cunicoli sotterranei (le cosiddette "grotte"). Ad oggi non esiste un censimento ed una ricostruzione topografica di tale rete di cunicoli, auspicabile poiché le volte di queste cavità per cause naturali, e ancora di più se sollecitate, possono crollare provocando dei risentimenti e danni anche notevoli sulla superficie.

Nel passato recente diverse porzioni del territorio di Sant'Omero sono state sfruttate attraverso la coltivazione di cave, ad oggi quasi tutte ripristinate. Si è trattato prevalentemente di cave di ghiaia e sabbia alluvionale, materiale questo usato nella preparazione dei calcestruzzi. Le cave di argilla sono state aperte più che altro per il prelievo di materiale da utilizzare per il ripristino delle cave alluvionali.

4.1 Principali elementi geomorfologici riportati nella Carta geomorfologica

Dal rilevamento geomorfologico di campagna è stata elaborata la carta geomorfologica nella quale sono state individuate le forme e i processi ritenuti più significativi delle tendenze

evolutive del rilievo terrestre, ponendo particolare attenzione per tutte quelle situazioni che possono rappresentare fattori di pericolosità e di rischio, attuale, latente o potenziale:

a) *Le forme, i processi e i depositi legati all'azione della gravità.*

Rientrano in questo gruppo i depositi superficiali (depositi eluvio-colluviali) e i movimenti di massa superficiali e profondi, ovvero tutte quelle forme e quei processi alla cui creazione ha concorso in maniera determinante la forza di gravità.

Deformazioni superficiali lente

Sono i fenomeni più diffusi sul territorio di Sant'Omero e consistono in movimenti deformativi del suolo che non si spingono generalmente a profondità elevate. Si manifestano in seno alla coltre di alterazione superficiale che ricopre i versanti. Il fenomeno, non legato a una ben definita superficie di scivolamento, è caratteristico dei suoli ricchi di limo e argilla, capaci di imbeversi di acqua. Il movimento è generalmente lento e si manifesta con ondulazioni ad ampio raggio che caratterizzano i versanti in cui tali movimenti superficiali agiscono.

Accumuli di frane

Le frane sono le forme principali dovute all'azione della gravità. Esse consistono nel distacco di una porzione di terreno, più o meno estesa e profonda, e nella sua traslazione verso valle sotto l'azione prevalente della gravità. In senso generale una frana si compone di una zona di distacco, una zona di movimento ed una di accumulo, più o meno evidenti secondo lo stato di conservazione della frana.

Le categorie di frana che si possono riconoscere nell'area in oggetto, secondo la classificazione di Varnes (1958), sono: frane tipo *slide* (scorrimento di tipo traslazionale o rotazionale) in cui il movimento della massa di terreno avviene lungo superfici concave verso l'alto conferendo all'accumulo forme caratterizzate da evidenti controtendenze, frane di tipo *flow* (colamento) determinate soprattutto dalla eccessiva presenza di acqua interstiziale che determina una sensibile diminuzione di resistenza al taglio dei materiali e frane di crollo, caratteristiche queste delle scarpate di elevata pendenza, e consistenti in improvvisi distacchi di blocchi di terreno che generalmente hanno dimensioni al massimo decimetriche.

Spesso nei fenomeni franosi si riscontra che il movimento risulta dalla combinazione

nello spazio e/o nel tempo dei tipi di frane precedentemente descritte (frane complesse).

Scarpate poligeniche

Sono comprese in questo gruppo tutte quelle scarpate di varia origine, altezza e acclività che pur essendo il risultato di una diversa evoluzione, assumono il medesimo peso nella valutazione della stabilità.

b) Forme, depositi e processi dovuti all'azione delle acque correnti superficiali

Rientrano in questa categoria le scarpate di erosione fluvio-torrentizie (attive, quiescenti e non attive), i processi di erosione superficiale che interessano i versanti (dilavamento diffuso, erosione per rigagnoli) e l'asta fluviale principale o la rete idrografica minore (intensa erosione laterale), i depositi alluvionali antichi e attuali, le aree esondabili.

Scarpate di erosione fluviale

Sono state identificate quelle scarpate la cui origine è da ricondurre all'azione di erosione operata dai fossi o da fiumi durante il loro approfondimento.

Processi di erosione superficiale

Sono state evidenziate le aree in cui l'azione erosiva delle acque superficiali di dilavamento si manifestano con l'asportazione del suolo, attraverso processi di erosione diffusa e di erosione per rigagnoli.

L'azione delle acque incanalate può determinare incisioni nel fondo dei fossi o l'erosione delle sponde.

Aree esondabili

Le aree esondabili sono quelle più prossime ai corsi d'acqua e di poco elevate rispetto all'alveo di piena, che possono essere inondate in occasione delle piene maggiori e subire modificazioni in occasione di eventi piovosi di carattere eccezionale.

Per quanto riguarda il Vibrata e il Salinello, nella Carta geomorfologica non è stato riportato il limite di esondazione definito dal PSDA per non appesantirne la leggibilità. Detto limite è stato riportato nella Tavola 1 e nella Tavola 4. Riguardo gli altri corsi d'acqua presenti nel territorio in esame, non disponendo di adeguati studi idraulici,

per individuare le possibili aree soggette ad esondazione ci si è basati su considerazioni morfologiche e su informazioni raccolte sul posto. È risultato che i fondivalle dei corsi d'acqua che non sono incassati di qualche metro all'interno del letto si trovano in condizioni morfologicamente sfavorevoli; in concomitanza di fenomeni meteorici persistenti e di forte intensità, si presenta solitamente coperto da una lama d'acqua evidenziando un drenaggio difficoltoso delle acque superficiali. Data la scala del rilievo queste aree non sono state indicate nella cartografia.

4.2 INQUADRAMENTO IDROLOGICO – IDROGEOLOGICO

4.3 Caratteristiche idrografiche

I corsi d'acqua principali del comune di Sant'Omero sono il Fiume Salinello e il Torrente Vibrata, i loro bacini idrografici si estendono fino ai confini delle Marche meridionali con l'Abruzzo, su un'area rispettivamente di circa 190 Kmq e 115 Kmq. Entrambi i corsi d'acqua nascono dalla dorsale della Montagna dei Fiori e scorrono, per il loro tratto iniziale in direzione Nord-Est, fino all'altezza di Maltignano (in Provincia di Ascoli Piceno), per poi dirigersi all'interno di un'unica ampia vallata. All'altezza di Garrufo i due fiumi si dividono: il Vibrata, con un'ampia curva, si dirige verso l'Adriatico con direzione all'incirca Est-Ovest, mentre il Salinello, dopo aver deviato bruscamente verso Sud, riprende, all'altezza di Sant'Omero, una direzione anch'essa Est-Ovest che, dopo una svolta verso Nord, a Nord-Est di Colle San Lorenzo, mantiene fino al mare. Alle porte del territorio comunale di Sant'Omero, all'altezza di Garrufo, in epoche recenti il Salinello ha subito una modificazione del suo corso originario (CASTIGLIONI B., 1933). Prima di questa modificazione, infatti, il Salinello e il Vibrata scorrevano uno a fianco all'altro prima di riunirsi molto probabilmente all'altezza di S. Maria a Vico. In particolare, il continuo sollevamento del letto del Salinello sulle proprie abbondanti alluvioni avrebbe prodotto l'avvicinarsi in più punti del piano alluvionale del fiume stesso al livello della dorsale che lo divideva dal torrente che scorreva alla sua destra, a sud, ovvero il Fosso Goscio.

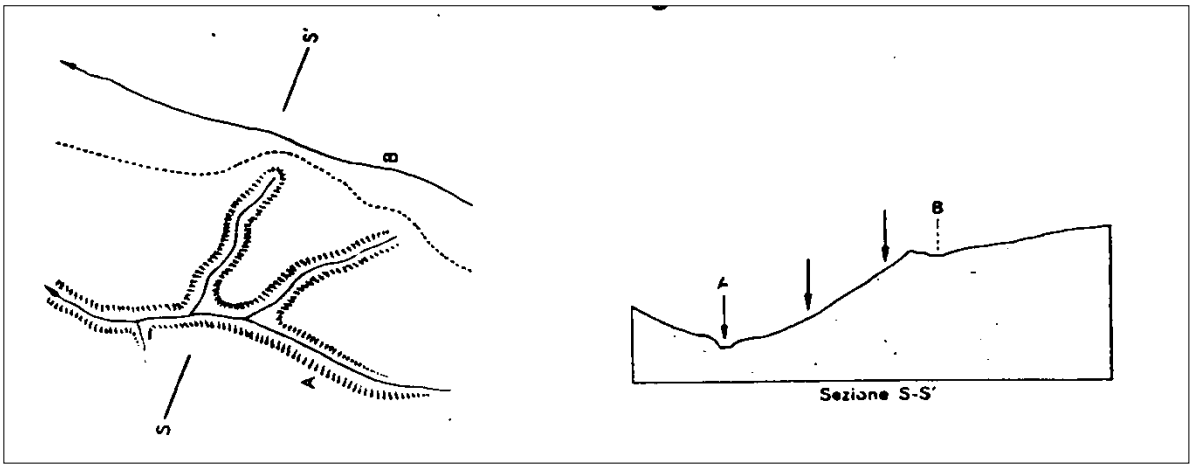


Figura 3: Cattura fluviale del T. Vibrata ad opera del F. Salinello che con i suoi affluenti ha esercitato una forte erosione verso Nord, con eliminazione dello spartiacque naturale

Successivamente i depositi del Salinello avrebbero superato la barriera costituita dalla dorsale in uno dei suoi punti più depressi (Garrufo) e le acque del fiume si sarebbero riversate sulla

valle del Goscio. A questo punto il corso d'acqua, aggirando le colline di S. Omero e occupando la valle scavata originariamente dal Goscio, avrebbe iniziato a dirigersi direttamente verso il mare Adriatico. Nel territorio comunale, riveste anche una certa importanza dal punto di vista idrologico, il Fosso Grande, ubicato a Sud Sud-Est di Poggio Morello e confluente nel Salinello, esso mostra il maggior bacino idrografico tra tutti i fossi del Comune.

Gli spartiacque principali che si possono individuare sono due (fig. 3): il primo, che separa il Vibrata dal Salinello ricade sulla dorsale su cui sorge l'abitato del centro storico di Sant'Omero, ha un'orientazione Est-Ovest e perde di importanza spostandosi verso Garrufo; il secondo spartiacque invece, che divide il Salinello dal Fosso Grande, descrive quasi un angolo retto attraversando la dorsale su cui sorge l'abitato di Poggio Morello. Appare evidente come il reticolo idrografico del Fosso Grande sia estremamente gerarchizzato cosa che si riscontra, se pure in maniera minore, in tutti i quindici fossi confluenti nel Salinello sia in sua destra che sinistra idrografica. Tale carattere non si riscontra invece sul lato del Vibrata, dove i pochi fossi ad andamento rettilineo, non risultano affatto gerarchizzati.

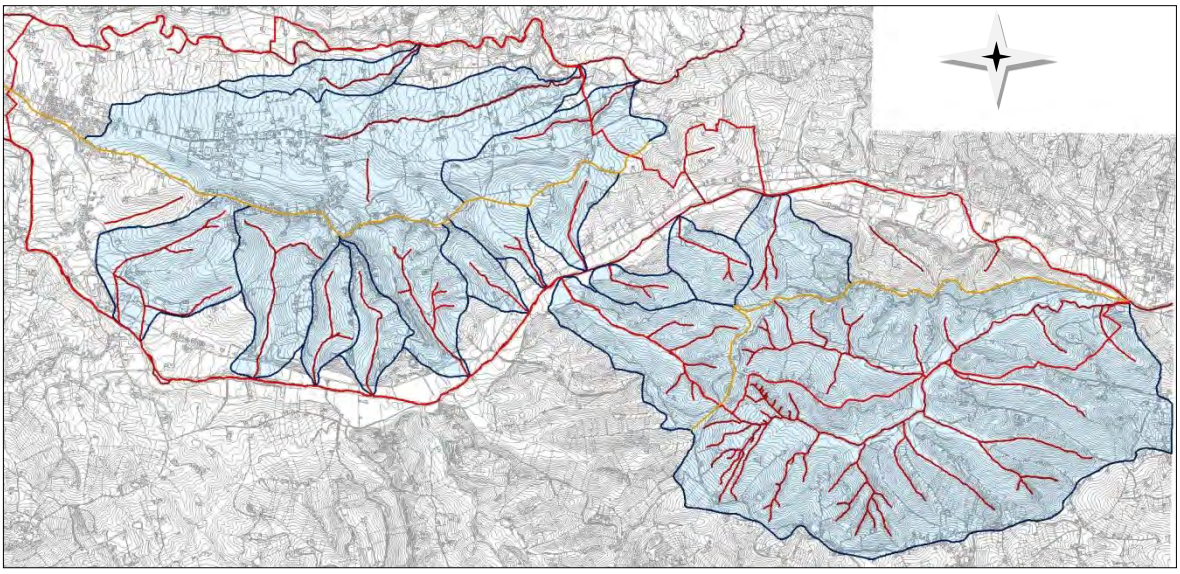


Figura 4: Carta Idrologica. Sono rappresentati in arancione i due spartiacque principali e i bacini idrografici dei fossi minori in blu

Nel complesso l'andamento del drenaggio dell'area, è organizzato secondo un pattern del reticolo di tipo *parallelo* rispetto il fiume Vibrata e scarsamente gerarchizzato, mentre rispetto il fiume Salinello, il reticolo assume un pattern di tipo *dendritico* con alcune caratteristiche uncinature e con un grado di gerarchizzazione maggiore del precedente. La suddetta densità di drenaggio rispecchia le caratteristiche geologiche dei terreni; la densità elevata si ha, infatti, laddove si ha il substrato costituito da depositi argillosi e argilloso-

sabbiosi. Infatti, la ridotta permeabilità del suolo favorisce il deflusso superficiale a discapito dell'infiltrazione. Laddove, invece, si hanno terreni permeabili costituiti da depositi alluvionali a morfologia terrazzata, la densità di drenaggio diminuisce e si ritrovano linee di deflusso singole.

La circolazione idrica nei predetti fossi è attiva solo in concomitanza con i periodi maggiormente piovosi.

Nel territorio in esame sono rare le manifestazioni sorgentizie di una certa consistenza di cui non si sono però dati relativi alle portate. Si hanno informazioni di portata solo di una sorgente posta sul Vibrata, la cui portata misurata il 20.03.1979, è risultata pari a circa 70 l/s. L'affioramento della sorgente è dovuto a una diminuzione della permeabilità complessiva dell'acquifero, o a un innalzamento del substrato. Relativamente più diffuse sono invece le emergenze idriche modeste, costituite da scaturigini "di contatto" che si manifestano o alla base dei depositi grossolani o lungo i versanti, laddove la superficie topografica interseca la superficie di contatto con le sottostanti argille del substrato impermeabili.
Diffusa è la presenza di laghetti collinari utilizzati per scopi agricoli, talora non più produttivi.

4.4 Assetto idrogeologico

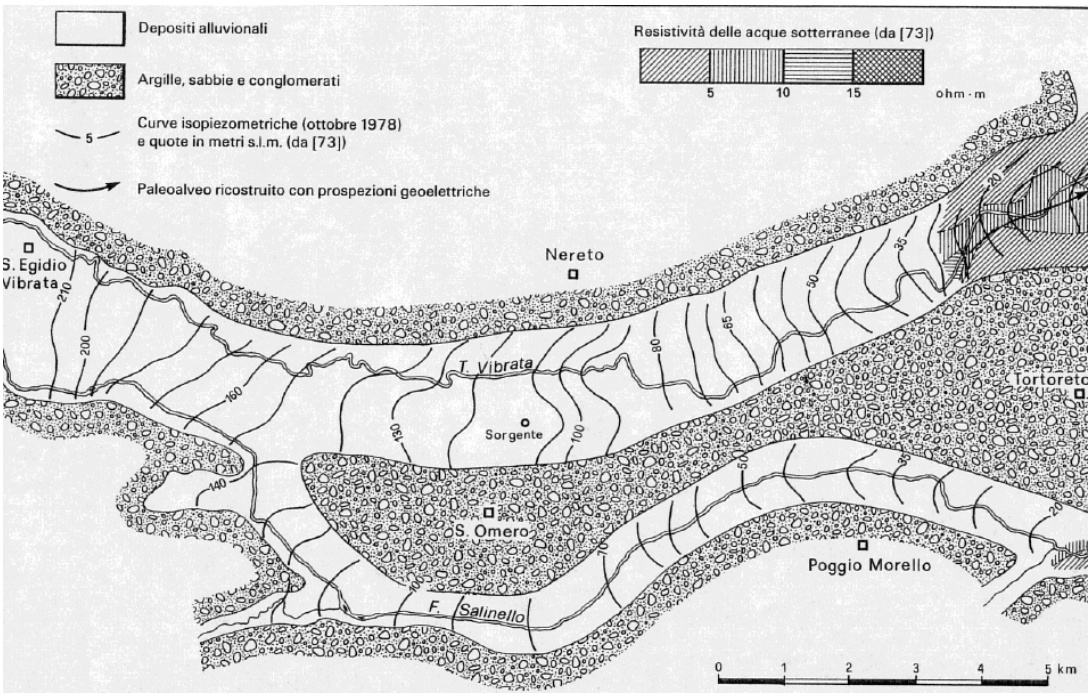
Dal punto di vista idrogeologico Il territorio Comunale di Sant'Omero è caratterizzato dalla presenza di terreni con permeabilità medio-alta, rappresentati dai depositi alluvionali del Vibrata e del Salinello, e da formazioni poco permeabili costituite dall'Associazione pelitica e pelitico-arenacea di deposizione marina.

Le coltri di copertura limoso-sabbiose sono caratterizzate da una permeabilità variabile che consente in ogni modo lo smaltimento in profondità delle acque superficiali la cui velocità di infiltrazione è funzione delle variazioni localizzate di granulometria delle coperture medesime. Dove si determinano drenaggi lenti delle acque superficiali queste penetrando nel terreno più che formare falde acquifere significative tendono a saturare i livelli meno permeabili provocando deformazioni lente superficiali rilevabili in diverse porzioni del territorio comunale.

Sporadici e con scarsa produttività sono i pozzi scavati in corrispondenza delle coperture eluvio colluviali soprastanti la formazione di base impermeabile. Si tratta di corpi idrici poco

significativi e poco estesi, di importanza locale, in cui il livello piezometrico subisce rapide oscillazioni in funzione delle variazioni stagionali e delle precipitazioni meteoriche. Diffusi sono, invece, i pozzi terebrati sui depositi alluvionali che hanno una discreta produttività e utilizzati per scopi agricoli e industriali. Da rilievi freatimetrici effettuati si rileva la presenza della falda acquifera libera (falda freatica) all'interno del materasso alluvionale grossolano (sabbie e ghiaie), il cui livello piezometrico è posto a profondità variabili tra i 10 e i 18 m dal p.c. nel bacino del Vibrata e a circa 3 – 6 m in quelli del Salinello.

Riguardo al deflusso sotterraneo della falda acquifera nei predetti fiumi, studi esistenti rilevano che essa viene generalmente drenata dal fiume (vds figura sottostante).



Dei fenomeni sorgentizi presenti nel territorio comunale, degno di nota è la sorgente di Fonte Vecchia, collocata alla base del versante collinare posto ad ovest del centro storico. Non si hanno dati relativi alla portata di questa sorgente un tempo di fondamentale importanza nella vita del paese.

4.5 Caratteristiche idrogeologiche dei terreni

Allo scopo di fornire un quadro generale e schematico della situazione idrogeologica del territorio in esame si possono distinguere, dal punto di vista della permeabilità, alcuni

complessi con affinità litologici-tessiturali.

COMPLESSO A PERMEABILITÀ MEDIO - ALTA (complesso dei depositi alluvionali terrazzati attuali e recenti e dei depositi arenacei e arenaceo-conglomeratici)

È costituito da sedimenti limoso-sabbiosi e ghiaioso-sabbiosi permeabili per porosità. Costituiscono un acquifero alimentato dall'infiltrazione delle acque meteoriche e, nel caso dei terrazzi alluvionali più bassi (IV ordine), dalle acque fluviali che a contatto con il substrato possono dar luogo a falde acquifere più o meno cospicue.

COMPLESSO A PERMEABILITÀ MEDIO – BASSA (complesso dei depositi continentali, complesso dei depositi alluvionali di fondovalle)

Appartengono a questo complesso le coltri eluvio-colluviali, le alluvioni limoso-sabbiosi di fondovalle, permeabili per porosità. Possono dare luogo a falde d'acqua più o meno significative ed estese la cui alimentazione è dovuta alle acque di precipitazione meteorica e/o a perdite laterali dei complessi dei depositi alluvionali.

COMPLESSO A PERMEABILITÀ BASSA (complesso dei depositi arenaceo-pelitici e pelitico arenacei)

Appartiene a questo complesso l'associazione arenaceo-pelitica, permeabile per porosità e per fratturazione e l'associazione pelitico-arenacea, permeabile per fratturazione. Possono dare luogo a falde d'acqua poco significative ed estese la cui alimentazione è dovuta alle acque di precipitazione meteorica.

COMPLESSO A PERMEABILITÀ MOLTO BASSA (complesso dei depositi argillosi del substrato)

È costituito dall'associazione pelitica della formazione di base, caratterizzata da bassi valori del coefficiente di permeabilità e quindi da una circolazione idrica sotterranea molto limitata. Funge, pertanto, da acquiclude dei complessi precedenti.

4.6 Pericolosità da degrado delle falde idriche sotterranee

La pericolosità da degrado delle risorse idriche sotterranee ha essenzialmente una causa di

origine antropica collegata con:

- inquinamento da pesticidi e fertilizzanti usati in agricoltura;
- discariche di rifiuti non correttamente coibentate;
- scarichi industriali;
- scarichi civili, fogne, pozzi neri, ecc.;
- sfruttamento dei pozzi idrici.

In relazione alla pericolosità da degrado qualitativo, la falda acquifera del Salinello, caratterizzata da un livello piezometrico più superficiale, è maggiormente esposta.

A causa delle numerose attività presenti nella piana del Vibrata anche la falda risulta estesamente inquinato da sostanze quali: nitrati, cloruri e percloroetilene, come rilevato da indagini dell'ARTA.

5.0 PERICOLOSITÀ GEOLOGICA DEL TERRITORIO

L'analisi organica dei dati territoriali ha consentito di definire la presenza nel territorio comunale di 2 tipologie di pericolosità di origine naturale e antropica, distinte in:

1. pericolosità da dissesti di versante;
2. pericolosità idraulica connessa ai processi delle acque correnti superficiali del reticolo idrografico e delle acque dilavanti.

Per la valutazione degli aspetti riguardanti gli scenari di microzonazione sismica che possono elevare il rischio sismico locale si rimanda allo studio di microzonazione sismica.

5.1 Pericolosità da dissesti di versante

La pericolosità da dissesti di versante nel territorio comunale è collegata ai fenomeni gravitativi lungo le scarpate e/o pendii acclivi. È stato osservato che una parte di questi dissesti è rappresentato da riattivazioni di eventi avvenuti in un passato più o meno recente o trova esplicazione nelle aree limitrofe, aventi caratteristiche predisponenti simili.

Le condizioni predisponenti all'innesco di dinamiche di dissesto sono:

- acclività del pendio;
- valori di coesione e attrito interno dei terreni delle litologie che costituiscono il pendio;
- presenza di circolazioni idriche superficiali e sotterranee;
- eventi pluviometrici;
- grado qualitativo e quantitativo della presenza della copertura vegetazionale.

Un fattore predisponente rilevante è costituito dalle precipitazioni atmosferiche, soprattutto intense, a cui sono legati molteplici eventi franosi. Nell'area in esame il periodo più pericoloso per l'innesco dei movimenti franosi, è quello dei mesi autunnali e invernali caratterizzati dal maggior numero di precipitazioni e da terreni nudi a seguito delle lavorazioni.

5.2 Pericolosità idraulica

L'analisi di pericolosità idraulica, oltre a rappresentare un elemento di valutazione della

pericolosità del territorio, costituisce senz'altro un quadro conoscitivo di riferimento per la pianificazione urbanistica e la predisposizione dei piani di emergenza per gli interventi di protezione civile.

Prendendo in esame le cause presenti sul territorio comunale, la pericolosità idraulica può essere distinta in:

- pericolosità dovuta a processi di esondazione del reticolo idrografico e connessa al trasporto di massa liquida;
- pericolosità dovuta a processi di allagamento e ristagno di acque meteoriche e dilavanti e connessa al trasporto di massa liquida non regimentata;
- pericolosità dovuta a processi di dinamica d'alveo e connessa al trasporto di massa solida da parte della massa liquida.

La pericolosità connessa ai processi di esondazione, in particolare del reticolo idrografico minore, è collegata alla probabilità di tracimazione dagli alvei naturali della portata idrica di deflusso per:

- aumento dinamico del trasporto di massa liquida degli afflussi da monte;
- insufficiente capacità di smaltimento della sezione d'alveo del transito del flusso idrico, in concomitanza con eventi pluviometrici di una certa intensità (evento di piena), per cause naturali o occlusioni parziali o totali provocate dalla deposizione del trasporto di massa solida.

Relativamente al corso d'acqua del Vibrata e del Salinello, per la stima della pericolosità idraulica dell'area in esame e per la mappatura delle aree inondabili, nella carta della pericolosità sono stati trasportati passivamente i limiti definiti dal Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni (PSDA).

La classificazione in termini di pericolosità regolata dal PSDA risulta costituta da 4 livelli di pericolosità idraulica determinati attraverso la valutazione dei livelli raggiungibili in condizioni di massima piena sulla base dei principi teorici dell'idraulica.

<u>Aree a pericolosità molto elevata (P4)</u>

Sono quelle che possono essere interessate da piene di minore portata e maggiore frequenza; fa riferimento, infatti, ad un evento caratterizzato da una probabilità di accadimento Tr = 50

anni e/o all'instaurarsi di condizioni di lama d'acqua massima raggiunta sul piano campagna superiore ad 1 m o ad una velocità massima di trasferimento, sempre sul piano di campagna, superiore ad 1 m/sec.

Aree a pericolosità elevata (P3)

Sono quelle che possono essere interessate: o da eventi di piena caratterizzati da una probabilità di accadimento Tr = 50 anni e all'instaurarsi di condizioni di lama d'acqua massima raggiunta sul piano di campagna compresa tra 50 cm ed 1 m, o da eventi di piena con Tr = 100 anni che determinano l'instaurarsi di condizioni di lama d'acqua massima raggiunta sul piano campagna superiore ad 1 m o ad una velocità massima di trasferimento, sempre sul piano di campagna, superiore ad 1 m/sec.

Aree a pericolosità media (P2)

Sono quelle che possono essere interessate da eventi caratterizzati da Tr=100 anni e all'instaurarsi di condizioni di lama d'acqua massima raggiunta sul piano campagna compresa tra 0 cm e di 1 m.

Aree a pericolosità moderata (P1)

Sono quelle che possono essere interessate da un evento di piena più raro, caratterizzato da Tr = 200 anni in qualsiasi condizione di lama d'acqua e di velocità sul piano di campagna.

L'art. n. 8 delle N.T.A. del PSDA prescrive che per le aree poste in pericolosità idraulica molto elevata, elevata e media, i progetti degli interventi presentati devono essere accompagnati da uno studio di compatibilità idraulica.

Per quanto riguarda le zone di fondovalle dei fossi minori soggette ad allagamenti, dovrà essere rigorosamente garantita ed eventualmente migliorata la loro funzionalità per il deflusso delle acque. L'art. 23 delle Norme di attuazione del PSDA disciplina gli interventi consentiti.

La pericolosità per processi di allagamento e ristagno di acque meteoriche e dilavanti si origina in quelle zone del territorio comunale che, per condizioni geomorfologiche, non

presentano adeguate capacità di drenaggio superficiale.

Le aree critiche interessate da allagamenti per deflusso di acque meteoriche connesse a eventi pluviometrici critici sono: tratti della Strada provinciale n. 8 e dell'abitato di Garrufo.

5.3 Pericolosità sismica

5.3.1. Storia sismica del sito

La sismicità storica del Comune di Sant'Omero è stata desunta dal database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani al di sopra della soglia del danno (DBMI11, a cura di Giancarlo Monachesi e Massimiliano Stucci). Il database è stato realizzato nell'ambito delle attività del TTC (Tema Trasversale Coordinato) "Banche dati e metodi macrosismici" dell'INGV, con il contributo parziale del Dipartimento della Protezione Civile.

La sismicità del territorio comunale è riassunta graficamente nel seguente diagramma, in cui si evincono registrati terremoti dopo il 1900 caratterizzati da maggiore intensità macrosismica (Is>4).

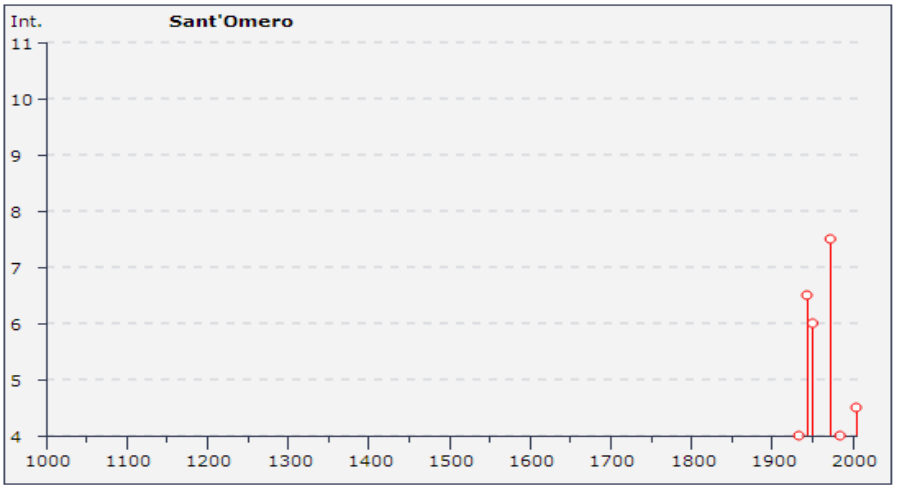


Figura 5: storia sismica del Comune di Sant'Omero

Nella seguente figura sono elencate le osservazioni, aventi la maggiore intensità al sito, disponibili per il territorio comunale. Sono riportate l'intensità al sito (I MCS), l'anno, il mese, il giorno, l'ora, in cui si è verificato, l'intensità massima epicentrale in scala MCS (Io) e la magnitudo momento (Mw):

Storia sismica di Sant'Omero
[42.786, 13.803]

Numero di eventi: 7

Effetti	In occasione del terremoto del:				
I[MCS]	Data	Ax	Np	Io	Mw
4	1933 09 26 03:33	Maiella	326	9	5.95 ±0.09
6-7	1943 10 03 08:28	Marche meridionali-Abruzzo	131	8-9	5.83 ±0.14
6	1950 09 05 04:08	GRAN SASSO	386	8	5.68 ±0.07
7-8	1972 11 26 16:03	MONTEFORTINO	73	8	5.38 ±0.18
4	1984 05 07 17:49	Appennino abruzzese	912	8	5.89 ±0.09
3-4	1986 10 13 05:10	Appennino umbro-marchigiano	322	5-6	4.65 ±0.09
4-5	2004 12 09 02:44	Zona Teramo	224	5-6	4.18 ±0.09

Figura 6: Osservazioni sismiche disponibili per Sant'Omero

Se ne deduce che l'area comunale non è stata interessata da epicentri sismici significativi, ma risentire della sismicità di aree circostanti caratterizzata da diversi eventi sismici di media intensità. I terremoti dell'area appenninica abruzzese sono associabili a faglie quaternarie, normali o transtensive ben osservabili in superficie e definibili in termini di lunghezza, giacitura e cinematica. Tali faglie mostrano evidenze di attività ne Pleistocene superiore-Olocene e in alcuni casi è possibile constatare, in concomitanza di forti terremoti, evidenze dirette di dislocazioni co-sismica superficiale.

5.3.2. Zonazione sismogenetica ZS9

La zonazione sismo genetica di riferimento per la maggior parte delle valutazioni di pericolosità sismica dell'area italiana è stata, fino al 2002, quella definita dalla sigla ZS4 (fig. 7: http://emidius.mi.ingv.it/GNDT/ZONE/zone_sismo.html; Scandone e Stucchi, 2000).

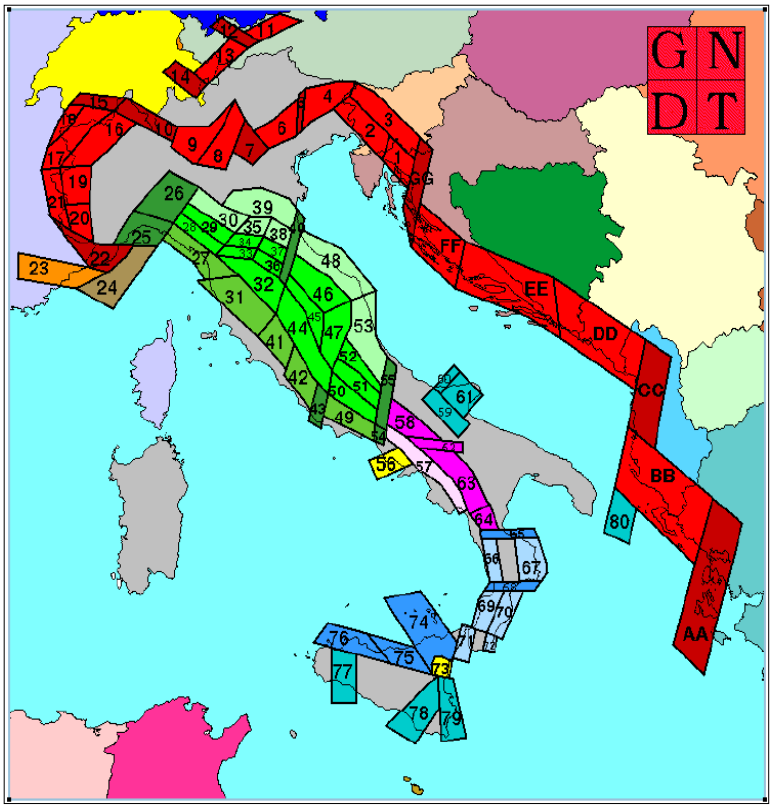


Figura 7: Zonazione sismogenetica ZS4 adottata dal GNDT nel 1996

Sviluppi più recenti delle conoscenze sismogenetiche hanno consentito di disegnare una nuova zonizzazione, denominata ZS9 (Scandone et al. 1996 - 2000), che rappresenta la traduzione operativa del modello sismotettonico riassunto in Meletti et al. (2000) ed è il risultato di modifiche, accorpamenti ed elisioni delle numerose zone di ZS4 e dell'introduzione di nuove zone. La zonazione ZS9 è costituita da 42 zone sorgente i cui limiti possono essere indicati in colore nero o blu; i limiti neri si riferiscono a limiti il cui tracciamento dipende esclusivamente da informazioni tettoniche o geologiche, i limiti blu si riferiscono invece a suddivisioni di zone con uguale stile deformativo ma con diverse caratteristiche della sismicità (per esempio diversa magnitudo massima rilasciata ecc.).

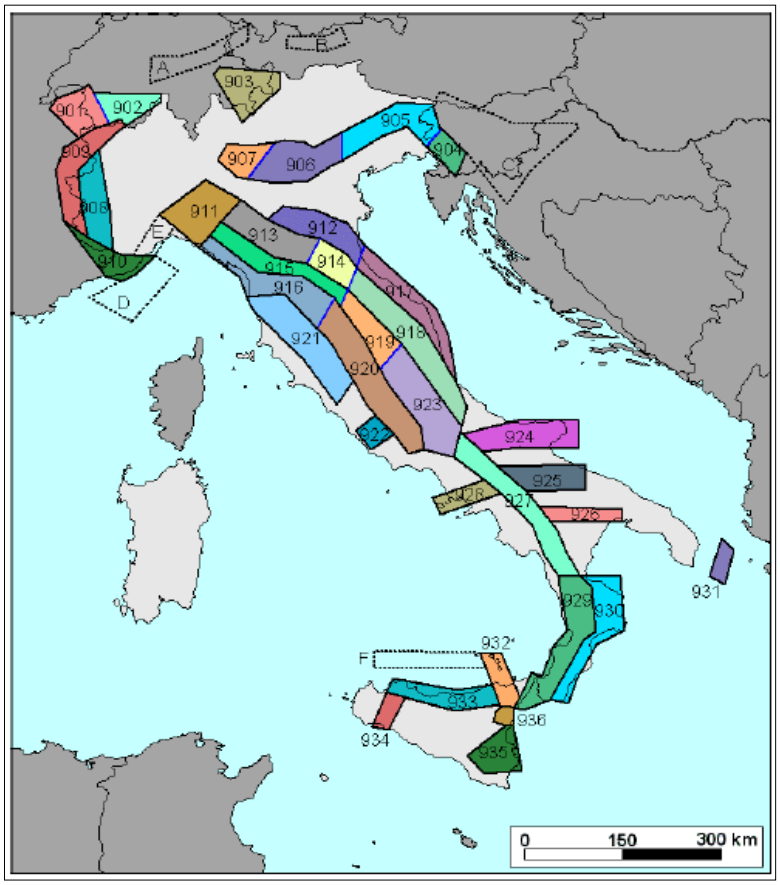


Figura 8: Zonazione sismogenetica ZS9

5.3.3. Descrizione delle zone sorgenti dell'area in esame

L'area in oggetto ricade nella Zona Sismogenetica 918 (fig. 8 – corrispondente alla zona 53 nella ZS4 – fig. 7), a poca distanza del limite con la zona 917. Nella porzione sud-orientale della fascia 918, avvengono terremoti distensivi che raramente raggiungono valori elevati di magnitudo. Le profondità ipocentrali sono mediamente maggiori in questa fascia di quanto non siano nella fascia più esterna (Meletti e Valensise, 2004). La zona 917 rappresenta, invece, la porzione più esterna della fascia in compressione dell'arco appenninico settentrionale. Include le sorgenti sismogenetiche principali della fascia appenninica esterna, cui è possibile associare la sismicità della costa romagnola e marchigiana (Valensise e Pantosti, 2001). Responsabili della sismicità sono strutture compressive (prevalentemente thrust) allineate lungo la costa o a breve distanza da essa.

Per quanto riguarda la profondità efficace, ovvero lo strato sismogenetico, cioè l'intervallo di profondità nel quale viene rilasciato il maggior numero di terremoti, nell'area sismogenetica in esame le analisi individuano tale valore a 7 Km e cui è associato una classe di profondità compreso tra 5 e 8 Km.

5.3.4. Pericolosità sismica di base

Il territorio comunale di Sant'Omero, nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale dell'Abruzzo n. 438 del 29.03.2005, è classificato in Zona sismica 3 - Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.

Per quanto riguarda la pericolosità sismica, espressa in termini di accelerazione massima del suolo (PGA) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi (Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b), per l'area in esame il valore di a_g atteso risulta compreso tra 0.175 – 0.200.

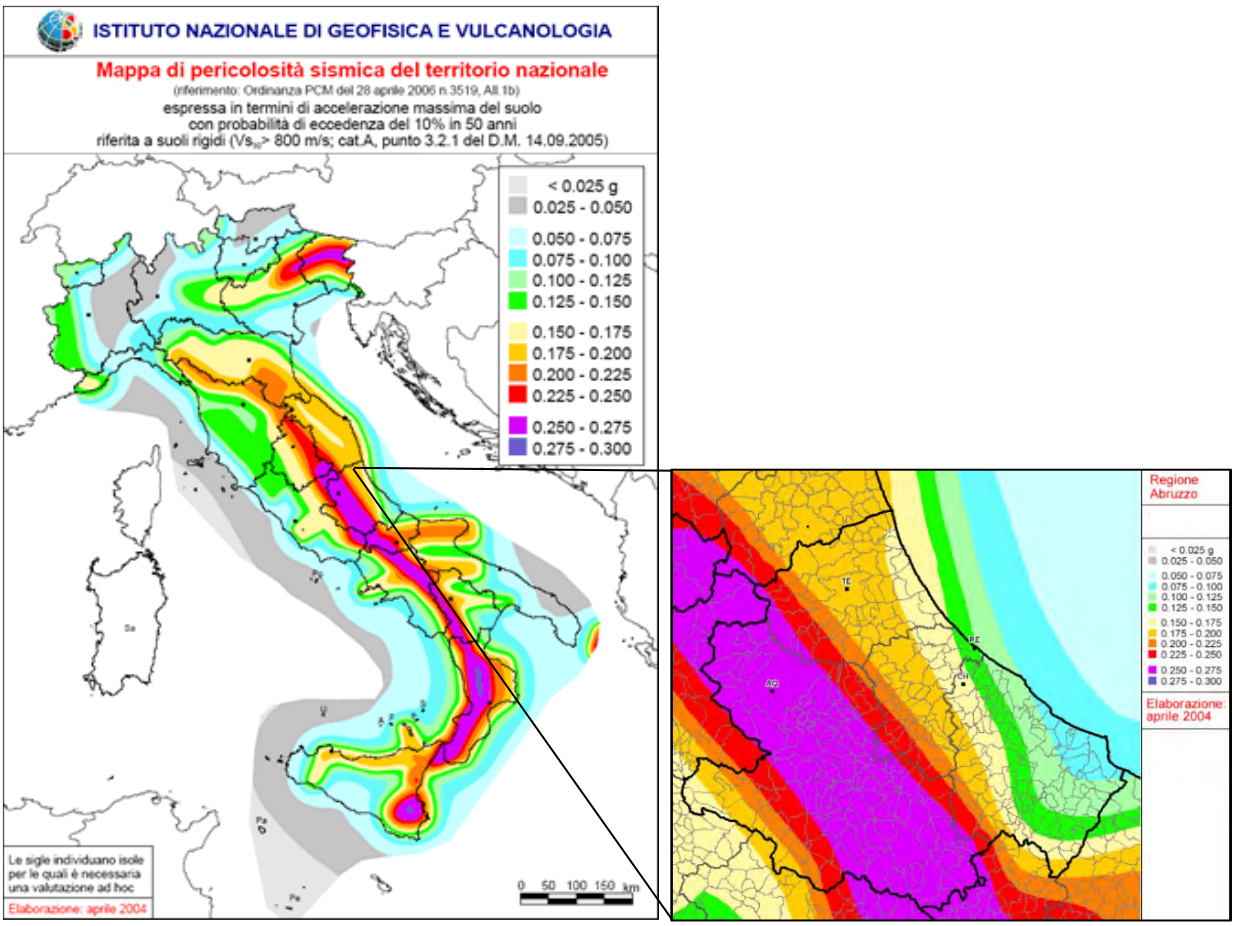


Figura 9: mappa di pericolosità sismica

6.0 CARTA DI SINTESI E DI FABIBILITÀ GEOLOGICA

L'elaborazione della Carta di sintesi dei rischi geologici e idrogeologici e di fattibilità delle azioni di Piano è stata redatta in modo da poter rappresentare in un unico elaborato le principali problematiche emerse nel territorio comunale di Sant'Omero. La delimitazione delle aree rappresentate è stata realizzata secondo valutazioni sulla pericolosità e sulle aree di influenza dei fenomeni desunte dalla fase di analisi precedentemente effettuata, incrociando i dati di carattere geologico, geomorfologico, idrogeologico e geologico tecnico riportati negli elaborati di inquadramento e di dettaglio unitamente ad altre caratteristiche del territorio, quale l'acclività dei versanti, ecc.. In essa sono stati distinti 4 differenti scenari di pericolosità riferiti alla stabilità dei versanti e alla possibilità di esondazione dei corsi d'acqua presenti nell'area che indicano una situazione di attenzione (con probabilità incerta), in grado però di creare uno strumento di guida alla pianificazione urbanistica.

<u>Aree a pericolosità molto elevata</u>

Riguarda le aree con evidenti elementi di pericolosità legati alla stabilità dei versanti. Sono aree acclive con pendenza > 30% (comprese le scarpate morfologiche di erosione fluviale o torrentizia, orli di degradazione e di frana) e/o con coltre di copertura interessata da dissesti potenziali e/o in atto, oppure aree perimetrate dal PAI con classe di "pericolosità molto elevata (P3)" o con classe di "pericolosità da scarpate (PS)". Vi sono comprese anche le aree a pericolosità idraulica perimetrate dal PSDA come "pericolosità molto elevata (P4)" e "pericolosità elevata (P3)".

L'edificazione va evitata. Sono comunque consentiti gli interventi previsti agli artt. 14, 15 e 16 delle Norme di attuazione del PAI e agli artt. 17, 18, 19 e 20 delle Norme di attuazione del PSDA.

<u>Aree a pericolosità elevata</u>

Sono le aree interessate da fenomeni geomorfologici quiescenti, quali frane e deformazioni superficiali lente, superfici con forme di dilavamento diffuse o concentrato attivi, oppure perimetrate a "pericolosità elevata (P2)" dal PAI e a "pericolosità idraulica media (P2)" dal PSDA. Rientrano in questa area anche le zone ricadenti all'interno delle fasce di rispetto dalle scarpate.

L'edificazione può essere attuata con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e del rischio per la pubblica incolumità. Essa deve essere preceduta

da indagini geologiche e geotecniche, redatte ai sensi del DM 11.03.88, estese ad un ambito morfologico o un tratto di versante significativo.
Nelle aree perimetrate nel PAI sono consentiti gli interventi previsti all'art. 17 delle Norme di attuazione; nelle aree perimetrate nel PSDA sono consentiti gli interventi previsti all'art. 21 delle Norme di attuazione.

Aree a pericolosità media

Caratterizza le aree interessate da fenomeni geomorfologici inattivi. Vi sono comprese anche le aree perimetrate a "pericolosità moderata (P1)" dal PAI e a "pericolosità idraulica moderata (P1)" dal PSDA.
L'edificazione può essere attuata con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e del rischio per la pubblica incolumità. Essa deve essere preceduta da indagini geologiche e geotecniche, redatte ai sensi del DM 11.03.88, estese ad un ambito morfologico o un tratto di versante significativo.
Nelle aree perimetrate nel PAI sono consentiti gli interventi previsti all'art. 18 delle Norme di attuazione; nelle aree perimetrate nel PSDA sono consentiti gli interventi previsti all'art. 22 delle Norme di attuazione.

Aree a pericolosità bassa

Caratterizza le aree non interessate da dissesti potenziali e/o in atto, con substrato affiorante o subaffiorante e/o con coltre di copertura dalle buone caratteristiche geomeccaniche. Si trovano in corrispondenza dei depositi alluvionali attuali, al di fuori delle aree esondabili, e recenti ed in corrispondenza delle creste dei rilievi collinari caratterizzanti il territorio in esame.
L'edificazione può essere attuata con le normali tecniche costruttive. La pericolosità geomorfologica che può interessare queste aree è costituita dall'eventuale presenza di strati particolarmente cedevoli (livelli argillosi, limi organici, torbe, riporti recenti, ecc.). Uno studio geologico di dettaglio, richiesto d'altra parte dalla legislazione vigente, permetterà di accertare la presenza localizzata di fattori geologici negativi e di adottare i provvedimenti del caso.

Pericolosità da scarpata

Per le scarpate morfologiche ricadenti nelle aree agricole non sono state individuate le fasce di rispetto, demandandole ai proponenti di eventuali interventi.

7.0 CONCLUSIONI

Gli studi condotti e sin qui illustrati possono fornire delle informazioni e degli elementi generali sul suolo e sul sottosuolo del territorio comunale rappresentano il primo livello di conoscenza dell'ambiente geologico generale considerato, al quale deve necessariamente far riscontro il dovuto approfondimento in sede di progettazione esecutiva mediante dettagliati e puntuali studi geologici e geotecnici che tengano conto dello specifico intervento, così come prescritto dalle leggi vigenti e, in particolare, dal D.M. 11.03.88 e dalla L.R. 93/1992 e successivi aggiornamenti, a garanzia del mantenimento dell'equilibrio geologico, idrogeologico e geostatico delle aree che verranno sollecitate dagli interventi urbanistici ed edilizi.

Le presenti norme non sostituiscono quanto previsto dalla normativa vigente e dal R.D. 3267/1923 per i progetti ricadenti in aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

Nelle aree con pericolosità da dissesti di versante si applicano le norme previste dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi". In particolare, nelle aree a pericolosità moderata gli interventi dovranno essere preceduti uno studio geologico e geotecnico di dettaglio che permette di verificare la stabilità dell'area in funzione dell'intervento stesso, affinché quest'ultimo non determini un incremento del grado di pericolosità, e di individuare le modalità di esecuzione che permettano di agire con sufficiente sicurezza.

Particolare riguardo dovrà essere posto nell'accertamento della presenza di cavità nel territorio comunale, affinché si possa valutare la loro interferenza con la stabilità del patrimonio edilizio.

Nelle aree a pericolosità idraulica si applicano le norme di attuazione del Piano Stralcio Difesa Alluvioni.

Infine, in tutto il territorio comunale, il prelievo di acque sotterranee tramite pozzi o altri accorgimenti tecnici, per qualunque uso sia finalizzato, dovrà avvenire secondo le disposizioni normative nazionali e regionali vigenti, dandone comunicazione all'Ufficio Tecnico Comunale.

In conclusione il territorio di Sant'Omero mostra diverse zone instabili ubicate generalmente sui versanti destinati a zone agricole. Solo in alcuni casi i dissesti idrogeologici, rappresentati generalmente da deformazioni lente superficiali, lambiscono o coinvolgono marginalmente

zone residenziali esistenti e di completamento o zone di espansione terziaria. Si segnala, infine, come le scarpate che bordano sul lato meridionale la dorsale collinare su cui sorge la località "Case alte", caratterizzate da una elevata acclività, sono interessate da fenomeni di crollo o colamenti che coinvolgono la coltre eluvio-colluviale, generalmente riattivati da eventi metereologici intensi o prolungati. Su questi dissesti è opportuno intervenire con opere di consolidamento, a presidio degli edifici prossimi alla scarpata.

Sono invece stabili dal punto di vista geomorfologico le zone sommitali delle dorsali collinari e le zone sub pianeggianti dei terrazzi alluvionali, su cui si estendono i principali centri abitati. Le pianure alluvionali possono essere interessate da fenomeni di esondazione da parte dei corsi d'acqua che, generalmente, possono interessare edifici isolati o arrivare a lambire zone produttive esistenti come nel caso della Zona industriale di Poggio Morello.

La sovrapposizione dell'azzonamento del PRG sulla carta di sintesi e di fattibilità geologica indica le reali condizioni di pericolosità geologica del territorio comunale, con riferimento alle perimetrazioni del PAI e del PSDA. Da essa risulta che le nuove scelte urbanistiche relative alle zone di espansione residenziale sono state indirizzate su zone dichiaratamente "stabili" che non presentano particolari problemi geotecnici o di esondazione.