



# PRG 2020 COMUNE DI ROSETO DEGLI ABRUZZI

Piano Regolatore Generale (PRG) - Variante Generale  
Legge Regionale 12 aprile 1983, n. 18 e s.m.i.

## STUDIO GEOLOGICO Geotecnico-Idrogeologico-idraulico

novembre 2020

Elaborato AA\_R1



Prof. Ing.  
GIOVANNI  
CROCIONI

**Sindaco**  
Avv. Sabatino DI GIROLAMO

**Assessore all'urbanistica**  
Avv. Orazio VANNUCCI

**Dirigente tecnico**  
Ing. Marco SCORRANO

**Responsabile unico di procedimento**  
Arch. Fabio CIARALLO

**Consulente giuridico**  
Prof. Avv. Paolo URBANI

ORDINE RAFFAELE  
degli GEROMETTA  
ARCHITETTI  
PIANIFICATORI n° 1120  
PAESAGGISTI settore A  
della provincia di  
TREVISO settore pianificazione territoriale  
PIANIFICATORE TERRITORIALE



**DIRETTORE TECNICO**  
Urb. Raffaele GEROMETTA

**PROGETTAZIONE URBANISTICA**  
Ing. Giovanni CROCIONI  
Urb. Pietro BERTELLI

**GRUPPO DI LAVORO**

**Analisi e Progettazione urbanistica**  
Arch. Chiara DURANTE  
Urb. Maria Teresa PINNA  
Urb. Francesco BONATO

**Partecipazione**  
Urb. Valeria POLIZZI

**Sicurezza Idraulica**  
Ing. Lino POLLASTRI

**Gruppo di Valutazione**  
Ing. Elettra LOWENTHAL  
Sci. Amb. Lucia FOLTRAN

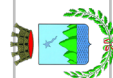
**Sistema Informativo Territoriale**  
Urb. Lisa DE GASPER

**Esperto in scienze agronomiche e forestali**  
Dott. For. Paolo RIGONI

**Esperti in studi geologici e sismici**  
Dott. Geol. Leonardo MORETTI  
Ing. Simone GALARDINI



Prof. Ing.  
GIOVANNI  
CROCIONI



**Variante generale al PRG**

# **STUDI GEOLOGICI DI SUPPORTO AL PRG DI ROSETO DEGLI ABRUZZI**

## STUDI GEOLOGICI DI SUPPORTO AL PRG DI ROSETO DEGLI ABRUZZI

### 1. LA RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE. CONTENUTI E METODOLOGIA

#### Premessa

In questo capitolo si descrive l'inquadramento delle problematiche geologiche riconducibili al territorio del comune di Roseto degli Abruzzi (nel proseguo detto anche "Roseto") definite sulla base del repertorio degli studi e delle indagini reso disponibile nell'ambito della prima fase ricognitiva.

Allo scopo si sono elaborate le due principali carte geologiche di base e la carta di sintesi delle pericolosità:

- La Carta geolitologica
- La Carta Geomorfologica
- La Carta delle pericolosità geologiche

Il repertorio sarà aggiornato e integrato sulla base dei risultati delle indagini dirette sul territorio in fase di ultimazione. Una prima fase ricognitiva delle problematiche geomorfologiche si è svolta nel settembre 2020, i risultati devono essere riordinati e rielaborati tramite l'analisi fotointerpretativa e condurranno alla redazione di una nuova Carta geomorfologica da proporre agli uffici regionali delegati a emettere il parere di conformità geomorfologica.

A integrazione dei rilievi di campagna verranno considerate anche le informazioni richieste agli uffici comunali in merito alla localizzazione delle aree interessate nel recente passato da interventi di bonifica, consolidamento e ripristino, manutenzione della viabilità per il verificarsi di fenomeni di instabilità derivanti da eventi meteorici di particolare intensità.

Questa prima fase ricognitiva ha permesso di individuare criticità piuttosto rilevanti per l'instabilità dei versanti e di ampie parti del territorio collinare; altri aspetti di particolare importanza sono relativi alla qualità dei terreni nella parte di fondovalle e del litorale, cedimenti e fenomeni di subsidenza dei quali però non si è avuto riscontro negli elaborati acquisiti.

#### 1.1. Riferimenti normativi

Il contesto normativo al quale viene fatto riferimento è il seguente:

#### **Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 GU n. 245 del 20/10/2001**

.....

#### **Art. 89 Parere sugli strumenti urbanistici (legge 3 febbraio 1974, n. 64, art. 13)**

1. Tutti i comuni nei quali sono applicabili le norme di cui alla presente sezione e quelli di cui all'articolo 61, devono richiedere **il parere del competente ufficio tecnico regionale** sugli strumenti urbanistici generali e particolareggiati prima della delibera di adozione nonché sulle lottizzazioni convenzionate prima della delibera di approvazione, e loro varianti ai fini della **verifica della compatibilità delle rispettive previsioni con le condizioni geomorfologiche del territorio**.

2. Il competente ufficio tecnico regionale deve pronunciarsi entro sessanta giorni dal ricevimento della richiesta dell'amministrazione comunale.

3. In caso di mancato riscontro entro il termine di cui al comma 2 il parere deve intendersi reso in senso negativo.

#### **L.R. n.18 12/04/1983 (BURA Spec. N.9 16/07/1983)**

Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo

Testo integrato con le ll.rr. N. 70/95, 89/98, 11/99, 26/2000 e 5/2001

ART. 9 - Piano Regolatore Generale (P.R.G.). Contenuti

1. *Tutti i Comuni sono obbligati alla formazione del piano regolatore generale, fatto salvo l'art. 12, comma 1 della presente legge.*

2. Il P.R.G., con riferimento alle indicazioni del Piano territoriale disciplina l'intero territorio Comunale per un arco temporale non superiore al decennio.

3. Il Piano Regolatore Generale:

.....  
b) **contiene analisi sulla struttura geomorfologica, insediativa e socio-economica del territorio comunale;**

c) **precisa le aree da sottoporre a speciali misure di salvaguardia per motivi di interesse naturalistico, paesistico, archeologico, di difesa del suolo, di premine- interesse agricolo, di protezione delle risorse idriche, nonché i vincoli a protezione della viabilità e delle attrezzature ad impianti speciali o molesti, fornendo le relative prescrizioni;**

.....  
q) **prevede la normativa tecnica, urbanistica, edilizia, igienico sanitaria, ambientale, per la disciplina di tutela e di uso del suolo e degli edifici, in riferimento agli insediamenti residenziali, produttivi, commerciali, turistici, agricoli, terziari, di servizio e con riguardo alle specifiche destinazioni, ai tipi e modalità di intervento, nel rispetto dei principi generali contenuti nella presente legge. Inoltre, contiene norme di assoggettamento alla disciplina antisismica e per le zone ammesse a consolidamento;**

**L.R. n.28 11/08/2011 (BURA n.51 26/08/2011)**

Norme per la riduzione del rischio sismico e modalità di vigilanza e controllo su opere e costruzioni in zone sismiche.

**QRR - Quadro di Riferimento Regionale**

<https://www.regione.abruzzo.it/content/quadro-di-riferimento-regionale>

Pubblicato: 30 maggio 2017. Ultimo aggiornamento: 7 agosto 2020

**Modifiche ed integrazioni alle leggi regionali n. 18/1983 e n. 11/1999 e misure urgenti e temporanee di semplificazione in materia urbanistica - ottobre 2020**

Non si dispone al momento attuale del testo definitivo della nuova Legge Urbanistica della Regione Abruzzo.

## 1.2. Il repertorio delle indagini

Gli studi e le indagini sino ad oggi acquisiti, novembre 2020, vanno a costituire il repertorio dei dati geologici e sismici, di seguito si elencano sommariamente le fonti informative:

- ✓ Siti web della Regione Abruzzo, urbanistica, ambiente, difesa del suolo e Protezione Civile;
- ✓ Gli uffici urbanistica, tecnico e lavori pubblici del Comune di Roseto degli Abruzzi;
- ✓ L'Autorità di Distretto Appennino Centrale;
- ✓ Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del Fiume Sangro (L.18 maggio 1989 n°183, art.17, comma 6 ter): stralci del foglio 340 O (Carta geomorfologica scala 1:25.000, Carta della Pericolosità da frana scala 1:25.000).
- ✓ Il Piano Territoriale della Provincia di Teramo 2001;
- ✓ Studio dell'ambiente geologico, geomorfologico ed idrogeologico della Provincia di Teramo (1998) del Dott. Leo Adamoli.

- ✓ Carta “Schema Idrogeologico della Provincia di Teramo” (lavoro svolto dall’unità operativa n° 10 N CNR – Responsabile Prof. T. Nanni, collaboratori G. Desiderio, C. Folchi, G. Marrone, T. Nanni, S. Rusi).
- ✓ Lo Studio di Microzonazione Sismica di primo livello (MZS) – in attuazione dell’Art.11 della Legge 24 Giugno 2009, n. 77. Attività di Prevenzione del Rischio Sismico - Microzonazione Sismica del Territorio Regionale. Progetto Cofinanziato con Fondi Comunitari POR-FESR Abruzzo - 2007-2013 Asse IV - Attività IV 3.1 – Luglio 2016 Dott. Geol. Umberto Biferi.
- ✓ Il Piano Particolareggiato di Roseto capoluogo (Interventi Urbanistici Preventivi) - ART. 13 legge 64/74. Dott. Geol. Francesco Martino – Novembre 2017.
- ✓ PAR – FAS 2007-2013 “LINEA DI AZIONE IV.2.1.a. Riduzione del rischio derivante da fenomeni alluvionali, franosi ed erosivi delle diverse fasce di territorio regionale (montagna interna, pedemontana e costiera)”. Riduzione rischio derivante da fenomeni erosivi della costa. Comune di Roseto degli Abruzzi (TE), Servizio opere marittime e acque marine Pescara direzione II.pp., ciclo idrico integrato, difesa del suolo e della costa, Protezione Civile. Progetto preliminare 2013.
- ✓ MET. POT. Diramazione sud Roseto degli Abruzzi dn 150 (6”) in comune di Roseto degli Abruzzi (TE) – SNAM Rete Gas. Studio di compatibilità geologica GEOPAVIA 2016.

### 1.3. La metodologia per la redazione degli studi geologici

Lo scopo degli studi geologici di supporto alla Pianificazione Urbanistica, consiste, nella nostra impostazione di lavoro più volte sperimentata in diverse regioni italiane:

- individuare i limiti e i condizionamenti all’uso del territorio per ragioni edificatorie e infrastrutturali;
- guidare la pianificazione in modo da rendere l’attuazione delle previsioni compatibile e sostenibile nei confronti dell’ambiente e delle componenti geologiche, idrogeologiche, geomorfologiche, sismiche e idrauliche;
- migliorare i progetti edilizi con il supporto degli studi geologici, sismici e idraulici;
- definire il grado di approfondimento delle indagini geologiche, la tipologia e importanza delle prospezioni geognostiche a supporto della Relazione Geologica (RG) e della Relazione Geotecnica (RGt).

Si prevede di conseguenza di aggiornare il quadro conoscitivo dell’ambiente geologico del comune di Roseto:

- ✓ Carta Geologica
- ✓ Carta delle Problematiche Idrogeologiche
- ✓ Carta Geomorfologica
- ✓ Carta litotecnica e dei dati geologici
- ✓ Carta di pericolosità geomorfologica
- ✓ Carta di pericolosità sismica
- ✓ Carta di pericolosità idraulica (del PSDA o degli eventuali studi idrologici e idraulici integrativi)

La **fattibilità geologica** ai fini insediativi viene definita;

1. dal punto di vista cartografico da documenti che mettano in relazione le previsioni urbanistiche principali con le quattro zonazioni principali di pericolosità (Bassa, Media, Elevata, Molto elevata);
2. dal punto di vista normativo inserendo nel contesto delle NTA del PRG il titolo relativo alle “Disposizioni in tema di rischio geologico, sismico e idraulico”;
3. corredando le disposizioni geologiche di documenti tabellari che descrivano le relazioni fra tipologia delle previsioni e pericolosità, attribuendo alle varie situazioni un grado di fattibilità;
4. corredando le NTA del PRG di schede di fattibilità geologiche integrate con le schede norma dei principali interventi previsti.

## LA MORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Il territorio comunale di Roseto degli Abruzzi fa parte dell'ampia fascia collinare periadriatica che raccorda, più o meno dolcemente, le aree alto collinari e montuose interne, con il litorale adriatico.

Più in particolare, il paesaggio fisico è sostanzialmente caratterizzato dai seguenti tre elementi morfologici principali:

- L'area collinare, che raggiunge la quota massima di 286 m s.l.m. a Montepagano, con una configurazione morfologica caratterizzata da dorsali collinari di varia estensione, valli, vallette e fossi dai fianchi generalmente debolmente acclivi, a tratti piuttosto ripidi, modellati su terreni prevalentemente argilloso-sabbiosi.
- Le ampie pianure alluvionali di fondovalle, cioè la destra idrografica del F.Tordino e la sinistra idrografica del F.Vomano, che delimitano, rispettivamente a nord e a sud, la fascia collinare.
- La stretta fascia costiera, larga in media circa 500 m, bassa e sabbiosa, talora sabbioso-ciottolosa, fino a diventare prevalentemente ghiaiosa in corrispondenza degli apparati deltizi del Tordino e del Vomano.

## 2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E STRUTTURALE

L'area in studio fa parte del settore più orientale e recente dell'edificio tettonico dell'Appennino centrale, strutturatosi essenzialmente nel *Miocene superiore – Pleistocene inferiore*, in seguito all'evoluzione del sistema orogenico catena avanfossa - avampaese, con migrazione delle deformazioni compressive dalle aree occidentali più interne verso quelle orientali adriatiche. Su tale sistema si sovrappone, a partire dal Pleistocene basale, la tettonica distensiva.

In particolare, il settore più orientale, noto in letteratura come bacino periadriatico, si è impostato a partire dalla fine del Pliocene inferiore quando, con la strutturazione in catena del più occidentale ed antico bacino del Cellino, si è avuta la formazione di un “bacino satellite” lungo la fascia periadriatica e dell'avanfossa adriatica nel settore esterno più orientale.

Al di sopra delle torbiditi silicoclastiche di avanfossa della *Formazione Cellino* del Pliocene inferiore, pertanto, affiora in trasgressione e con una netta discordanza angolare, la *Formazione Mutignano*, depositatasi nel suddetto “bacino satellite” nell'intervallo *Pliocene medio p.p. - Pleistocene inferiore p.p.* Il fondale di tale bacino era articolato sia per la presenza di due dorsali longitudinali (Bellante - Cellino Attanasio e Campomare - Montesilvano), localizzate sul fronte di altrettanti sovrascorrimenti originatisi durante l'acme della fase orogenica del Pliocene inferiore, sia per la presenza di sistemi di faglie trasversali ed oblique che frammentavano il bacino marino stesso in una serie di depressioni minori caratterizzate da subsidenza differenziata (CASNEDI, 1986; 1991; CASNEDI & SERAFINI, 1994; CENTAMORE *et alii*, 1990; 1993; 1997; ORI *et alii*, 1991).

Relativamente all'area più orientale del "bacino satellite", cioè quella di più stretto interesse per il presente studio, il progressivo basculamento verso ENE della fascia periadriatica ha condizionato non solo la fisiografia del bacino, ma anche la dinamica deposizionale.

La Formazione Mutignano, infatti, mostra al suo interno variazioni di facies e di spessore, e sequenze sedimentarie caratterizzate da frequenti discordanze angolari più o meno marcate e da lacune sedimentarie, legate essenzialmente alla tettonica sinsedimentaria.

La successione marina della Formazione di Mutignano, di diverse centinaia di metri di spessore, è costituita da prevalenti peliti di piattaforma, con sottili intercalazioni sabbiose che aumentano progressivamente di numero e di spessore verso l'alto, dove talora assumono una geometria lenticolare. Verso la base, sono presenti intercalazioni di corpi lenticolari amalgamati, molto spessi, costituiti da ortoconglomerati prevalentemente calcarei a granulometria variabile ed in matrice sabbiosa. I depositi di chiusura del ciclo sedimentario presenti al tetto di questa successione marina danno origine a corpi tabulari debolmente immergenti verso ENE, e sono costituiti da sabbie e conglomerati riferibili ad un ambiente di transizione da marino a continentale (CANTALAMESSA et alii, 1986; BIGI et alii, 1995; 1996).

I depositi terrigeni tardo-orogenici della Formazione Mutignano sono in parte ricoperti da sedimenti continentali quaternari costituiti essenzialmente da: sedimenti alluvionali recenti e terrazzati antichi, depositi fluvio-deltizi, sedimenti recenti ed attuali della piana costiera, depositi vari di copertura. I lineamenti tettonici regionali, infine, sono caratterizzati da un generale assetto a monoclinale dei depositi della Formazione Mutignano, con blande immersioni verso E e NE, e costituiscono il risultato di eventi deformativi che si sono succeduti a partire dal Pliocene inferiore.

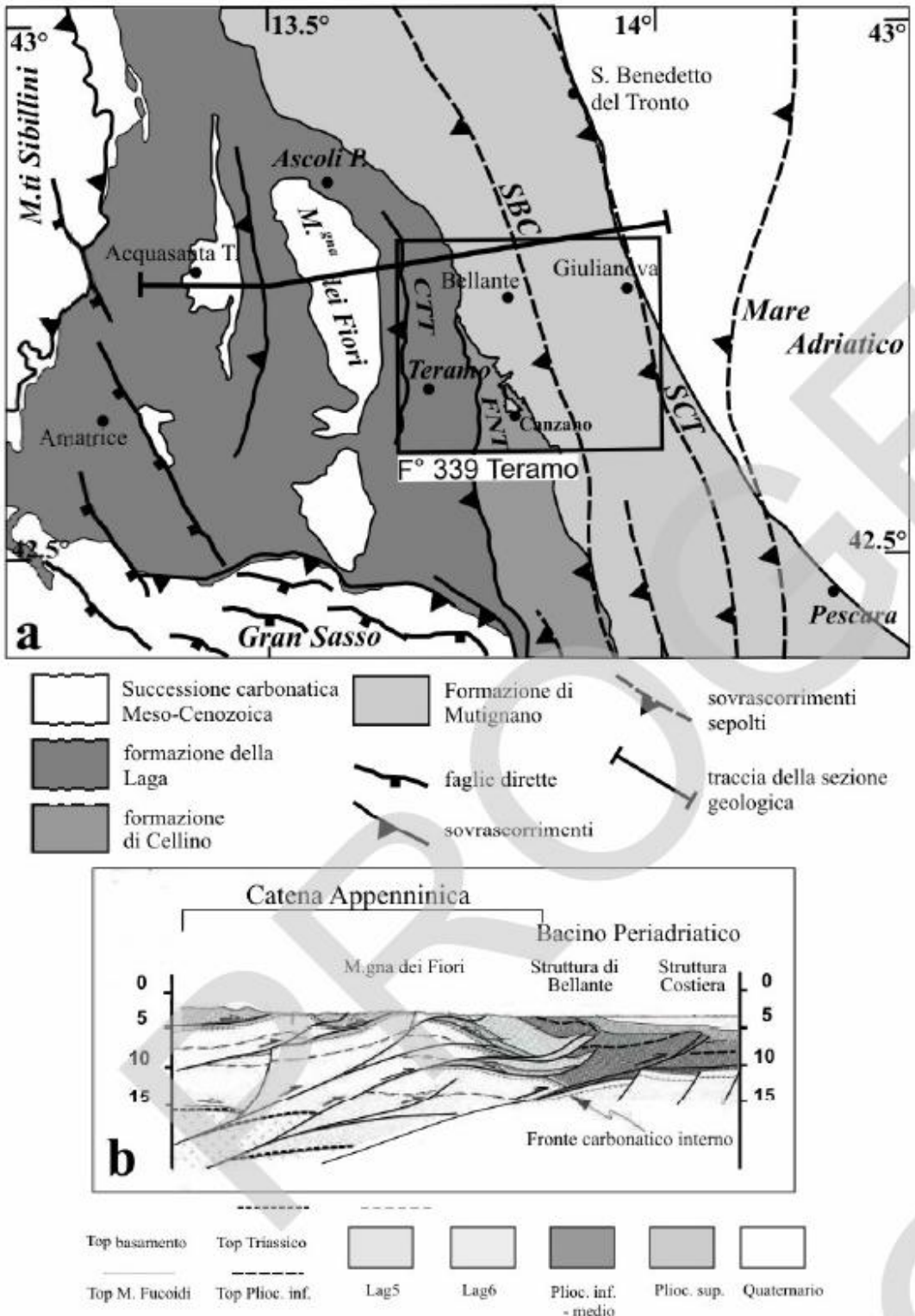
Le deformazioni tettoniche hanno portato prima alla costruzione delle catene montuose interne fino alla più orientale struttura costiera (dorsale Campomare - Montesilvano), nota in letteratura come Struttura Costiera Thrust Front, che si estende nel sottosuolo e rappresenta pertanto il fronte esterno della catena, e poi, particolarmente nel Pleistocene inferiore, al sollevamento ed al progressivo e continuo basculamento verso ENE della fascia periadriatica, ed allo sviluppo di sistemi di faglie che suddividono la fascia stessa in un insieme di blocchi caratterizzati da prevalenti movimenti verticali differenziati.

Il sollevamento regionale del Quaternario è responsabile dell'alto tasso di erosione dell'area periadriatica, e gli associati sistemi di faglie hanno condizionato notevolmente l'andamento del reticolo idrografico ed in molti casi, l'attività recente di molte di esse, assieme alle variazioni climatiche ed alle oscillazioni eustatiche, hanno favorito l'innescò di fenomeni gravitativi (BIGI et alii, 1996; 1997).

Dalla consultazione del database e della cartografia del Progetto ITHACA (ITaly HAZard from CA-pable faults) dell'ISPRA (<http://diss.rm.ingv.it/diss/>) in cui vengono riportate le informazioni riguardo le strutture tettoniche attive in Italia, nella zona in studio non sono presenti faglie attive e capaci che possono dare luogo a fenomeni di instabilità.



Figura 1. Schema strutturale del settore Marchigiano Abruzzese esterno; b) Sezione geologica (SCISCIANI & MONTEFALCONE, 2005) attraverso le principali strutture regionali che ricadono nel Foglio 339 (da: Note Illustrative della Carta Geologica D'Italia, scala 1:50.000 - F.339 Teramo).



### 3. I CARATTERI LITOSTRATIGRAFICI

Il territorio comunale di Roseto degli Abruzzi è litologicamente caratterizzato dalla presenza di una *successione marina Plio-pleistocenica*, costituita da *peliti di piattaforma con al tetto sedimenti sabbioso-conglomeratici di chiusura del ciclo sedimentario*, la quale è in parte ricoperta da *sedimenti continentali quaternari* costituiti da *depositi detritici e coltri colluviali, depositi alluvionali terrazzati antichi, recenti e deltizi attuali, sedimenti recenti della piana costiera e sedimenti di spiaggia attuali*. Sulla base dei dati provenienti dal rilevamento geologico di campagna eseguito alla scala 1:5.000, dei dati stratigrafici relativi ai numerosi sondaggi geognostici eseguiti nel passato sul territorio, e naturalmente dei dati di letteratura, saranno analizzati qui di seguito, i caratteri litostratigrafici dei citati depositi, a partire dai terreni più antichi.

#### Unità Geologiche Marine del Plio-pleistocene (U.G.M.)

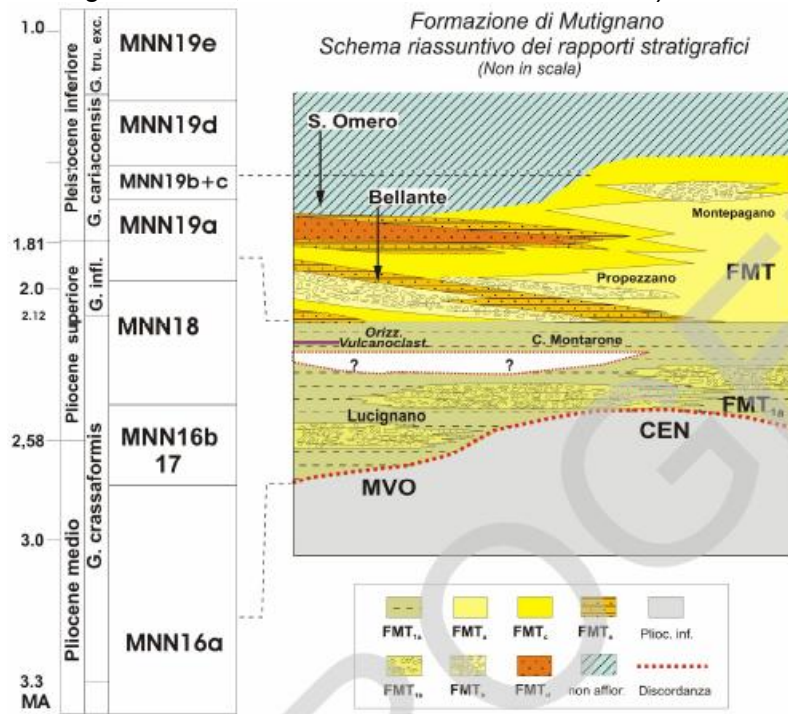
Le Unità Geologiche Marine presenti nell'area in esame sono riferibili alla **Formazione di Mutignano (Pliocene superiore - Pleistocene inferiore p.p.)**, all'interno della quale sono stati distinti, dal basso verso l'alto, i seguenti 3 membri:

- **Associazione pelitico-sabbiosa (FMTa)**. La litofacies è caratterizzata da argille marnose grigio-azzurre con stratificazione spesso indistinta, laminate, e con rare intercalazioni sabbiose di spessore millimetrico o centimetrico. Nella parte sommitale, poco al di sotto della discordanza che separa questo membro da quello sovrastante, è presente un sottile orizzonte vulcanoclastico datato a 2,1 MA (milioni di anni). Lo spessore è di circa 350 m e l'età è riferibile al Pliocene superiore (biozona a *Globorotalia inflata*).

- **Associazione sabbioso-pelitica (FMTc)**. Visibile in affioramento nelle aree dove i processi erosivi areali e lineari hanno smantellato la coltre eluvio-colluviale, oltrechè in corrispondenza di scarpate artificiali, questo membro è caratterizzato da argille marnose grigie ben stratificate, internamente laminate, con frequenti intercalazioni di sottilissimi livelli sabbiosi, raramente a geometria lentiforme, sempre più frequenti verso l'alto. Il progressivo aumento del tenore di sabbia e limo verso l'alto è marcato da una variazione cromatica dal grigio al beige al giallastro. La giacitura della stratificazione rispecchia quella regionale, con un'immersione degli strati rivolta tra E e NE ed inclinazione generalmente variabile dai 10° ai 20°. Sempre nelle argille sabbiose è inoltre intercalato un sottile livello di circa 3 cm di spessore, probabilmente vulcanoclastico come quello presente nel membro sottostante, non cementato e con abbondante contenuto micaceo di colore grigiastro con sfumature violacee, e della granulometria delle sabbie finissime. Tale interessante livello è visibile in affioramento appena a monte della Fornace Diodoro, alla base di Colle Quatrino, dove tra l'altro sono state rilevate numerose discontinuità di sedimentazione e discordanze angolari anche di notevole entità. Lo spessore complessivo dell'Associazione pelitico-sabbiosa è di circa 400 metri, mentre l'età è riferibile al Pleistocene inferiore p.p. (biozona a *Globigerina cariacensis*).

- **Associazione sabbioso-conglomeratica (FMTb)**. Costituiscono i depositi di chiusura del ciclo sedimentario marino, con una facies variabile da litorale a fluviodeltizia. Tali depositi sono stati smantellati dai più recenti processi di modellamento del paesaggio e restano, come unica placca residua, solo sulla sommità della stretta dorsale su cui sorge l'abitato di Montepagano. La litofacies sabbioso-conglomeratica giace a tetto della successione pelitico-sabbiosa, con contatto erosivo e discordante. Alla base prevalgono le sabbie gialle medio-fini, frequentemente bioturbate, in strati medi e sottili con intercalazioni di livelli lentiformi di ghiaie, mentre verso l'alto prevalgono i conglomerati debolmente cementati, costituiti da ciottoli ben arrotondati, talora appiattiti, di natura calcarea e subordinatamente arenacea, fortemente eterometrici (da 0,5 a circa 80 cm) ed immersi in un'abbondante matrice fine sabbiosa di colore giallastro. A luoghi i conglomerati presentano una scarsa matrice fine e risultano più cementati. L'età è riferibile al Pleistocene inferiore p.p. (biozona a *Globigerina cariacensis*).

Figura 2. Schema dei rapporti laterali e verticali fra le unità stratigrafiche (membri ed associazioni di facies) distinte nell'ambito della Formazione di Mutignano. (da: *Note Illustrative della Carta Geologica D'Italia, scala 1:50.000 - F.339 Teramo*).



### Unità Geologiche Continentali del Quaternario (U.G.C.)

In discordanza sul basamento pelitico-sabbioso della *Formazione di Mutignano* sono stati inoltre rilevati i seguenti *depositi continentali quaternari* riferibili a meccanismi genetici e ad ambienti deposizionali diversi. In particolare distinguiamo:

#### **- Depositi alluvionali terrazzati antichi (Pleistocene inf.? - Pleistocene mediosuperiore).**

I depositi fluviali antichi, conservati principalmente in sinistra idrografica della valle del Fiume Vomano, sono organizzati in cinque ordini di terrazzi con dislivelli crescenti rispetto al fondovalle. Tali terrazzi si sviluppano, solo in sinistra idrografica del Fiume Vomano, a sud della SS 150 fin poco a valle della dorsale di Montepagano, dai 15 ÷ 40 metri ai 180 ÷ 190 metri sul livello medio del mare. Le alluvioni terrazzate non si presentano come un corpo unico in quanto in diverse zone del versante risultano separate tra loro da affioramenti del substrato pelitico, inoltre quelli più antichi, quelli cioè posti alle quote più alte rispetto al fondovalle, risultano in buona parte demoliti dai processi erosivi verificatisi successivamente alla loro messa in posto, e restano oggi in affioramento come lembi più o meno isolati, di modesta estensione, sulla sommità di piccoli rilievi argilloso-sabbiosi. I sedimenti di tutti i terrazzi sono costituiti da *ciottoli eterometrici di natura prevalentemente calcarea e subordinatamente arenacea, con più o meno abbondante matrice sabbiosa o sabbioso-limosa e con varie intercalazioni di strati e lenti di sabbie e sabbie limose, più frequenti e spesse nella porzione sommitale di ogni singolo episodio alluvionale*. Lo spessore varia da terrazzo a terrazzo, all'incirca da alcuni metri fino a 20 metri massimo.

Procedendo dai terrazzi più antichi posti alle quote più elevate, seguendo i criteri dettati dal *Progetto CARG - Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 - Foglio 339 "Teramo"*, distinguiamo i seguenti depositi:

**at 1 - Unità correlabile con i depositi del Sintema di Morro D'oro (MDR) – Pleistocene inf. somm.le (?) - Pleistocene medio p.p..** Tale deposito è presente solo in località c.da Tanesi, nei pressi dell'Azienda Agricola Poliziani, ad una quota variabile da 180 a 195 metri slm, in sinistra idrografica del Fiume Vomano, nel settore occidentale del Comune di Roseto al confine con il territorio di Morro D'Oro. E' litologicamente formato da ciottoli eterometrici di natura calcarea e subordinata-

mente arenacea in matrice sabbiosa o sabbiosa limosa e intercalazioni di strati e lenti di sabbie, in contatto erosivo sull'Unità FMTa. Spessore variabile da 3 a 10 metri.

**at 2 - Unità correlabile con i depositi del Sintema di Catignano (ACT), subsintema di "Guardia Vomano" (ACT1b) - Pleistocene medio finale.** Affiora a Sud di C.da Tanesi, nel settore occidentale del territorio comunale, in sinistra idrografica del Vomano, a quote comprese tra 140 e 170 metri slm, sulla sommità di due dorsali collinari ad andamento N-S. E' litologicamente formato da ghiaie e ghiaie sabbiose poligeniche con clasti da centimetrici a decimetrici, sub-arrotondati a composizione prevalentemente carbonatica e subordinatamente arenacea e silicea. Spessore variabile da 10 a 15 metri.

**at 3 - Unità correlabile con i depositi del Sintema di Catignano (ACT), subsintema di "Colle Marino di Notaresco" (ACT2b) - Pleistocene medio finale.** Affiora in sinistra idrografica del Vomano, a quote comprese tra 95 ÷ 100 metri e 140 metri slm, ad est dell'autostrada A14 fino alla dorsale su cui corre la Strada Comunale Santa Caterina a Sud di Montepagano. E' caratterizzato, alla base, da un corpo ghiaioso (spessore 2 - 3 m) con clasti poligenici carbonatici e subordinatamente arenacei e silicei in matrice sabbiosa. I ciottoli si presentano sub-arrotondati, di dimensioni da centimetriche a decimetriche; all'interno si intercalano a più altezze lenti di sabbie e di ghiaie a granulometria più fine; verso l'alto, il deposito prevalentemente sabbioso è formato da sabbie fini, a tratti limose, con rare intercalazioni di lenti di ghiaie con diametro variabile da 0.5 a 2 cm e si caratterizza per la presenza di *due orizzonti piroclastici* di colore grigio (tufo cineritico). Il deposito termina verso l'alto con un *paleosuolo* bruno a componente limoso-sabbiosa con abbondanti concrezioni carbonatiche. Spessore variabile da 10 a 15 metri.

**at 4 - Unità correlabile con i depositi del Sintema di Valle Majelama (AVM), subsintema di "Casal Thaulero" (AVM5b) - Pleistocene superiore.** E' presente sul fianco sinistro della valle del Vomano, dalla S.S. 150 a quote di 50 ÷ 60 metri fino a 95 ÷ 100 metri slm, comprendendo procedendo da ovest verso est, la parte alta di località Santa Lucia al confine con il territorio di Morro D'Oro, Casal Thaulero, San Giovanni e la zona residenziale di Voltarrostò. E' litologicamente formato alla base da ghiaie (spessore 6 ÷ 10 m) di natura calcarea e subordinatamente arenacea e silicea, ad elementi arrotondati e sub-arrotondati da centimetrici a decimetrici, massivi o a stratificazione incrociata e intercalazioni di livelli e lenti di sabbie di dimensioni variabili. Verso l'alto si passa a sabbie (spessore circa 5 m) con pochi livelli lentiformi di corpi ghiaiosi; a chiusura è presente un paleosuolo bruno a componente limoso-sabbiosa con sferule di ferro e manganese (spessore 1 m) . Spessore 10 ÷ 15 metri.

**at 5 - Unità correlabile con i depositi del Sintema di Valle Majelama (AVM), subsintema di "Castelnuovo Vomano" (AVM6b) - Pleistocene superiore.** Tra i depositi fluviali terrazzati antichi è quello che presenta un'estensione areale maggiore, si sviluppa in sinistra idrografica del Vomano, dalla S.S. 150 m, che rappresenta il limite superiore, a quote comprese tra 50 e 60 m, fino ad una quota di 15 ÷ 40 m, con il limite inferiore caratterizzato e talora delimitato da scarpate più o meno alte ed evidenti ed è interrotto da depositi di conoide a basso angolo in corrispondenza dell'intersezione con i fossi collinari più importanti. Si presenta debolmente inclinato verso il mare e verso la piana alluvionale recente . Al di sopra di questi depositi si sviluppano le località di Santa Lucia (parte bassa), la zona artigianale dell'Autoporto, la porzione media e bassa di Voltarrostò con la zona industriale, Campo a Mare e Santa Petronilla, fino all'intersezione con la S.S. n.16 Adriatica e la linea ferroviaria Bologna-Bari. E' litologicamente formato da ghiaie calcaree e in misura minore arenacee e silicee, eterometriche in abbondante matrice sabbiosa; verso l'alto aumenta la componente limoso-sabbiosa a discapito di quella ghiaiosa. Spessore 10 ÷ 15 metri.

**Depositi alluvionali del terrazzo recente di fondovalle (Olocene).** I sedimenti alluvionali del terrazzo più basso e recente (*at 6*), posto generalmente ad un'altezza minima di 3-4 metri al di sopra degli alvei attuali del Tordino e del Vomano, colmano i fondovalle e la loro superficie sommitale rappresenta, a luoghi, il letto di esondazione attuale dei fiumi.

Seguendo i criteri dettati dal *Progetto CARG*, nella carta geologico-tecnica, viene così indicato:

**at 6 - Unità correlabile con i depositi alluvionali (olob1) - Olocene.** Litologicamente sono costituiti da ghiaia calcarea eterometrica (diametro massimo 5 cm) in matrice sabbiosa a granulometria medio-grossolana alla base, passante verso l'alto a limo sabbioso avana con elementi ghiaiosi inglobati (diametro massimo 1cm). Ai materiali a grana grossa si intercalano, soprattutto in prossimità delle foci fluviali, strati e corpi lentiformi più o meno spessi ed estesi di limi e sabbie. Il substrato dei sedimenti alluvionali della piana del Vomano, la cui profondità sembra aumentare progressivamente spostandosi verso la foce, risulta caratterizzato dalla presenza di un paleoalveo, spostato anche di qualche centinaio di metri, verso nord, in corrispondenza di S. Lucia, nel tratto più occidentale della valle, e verso sud, nel tratto più orientale (poco più di 5 km), fino alla foce. Spessore medio variabile da 10 a 15 m, in aumento in corrispondenza del paleo-alveo.

**Depositi alluvionali e fluviali attuali (Olocene - Attuale).** Sono presenti negli alvei attuali del Vomano, del Tordino e nel corso medio-basso della valle del T. Borsacchio.

Secondo i criteri dal *Progetto CARG e le linee guida della MZS*, vengono indicati con:

**all - Unità correlabile con i depositi alluvionali (olob1) - Olocene.** Litologicamente sono costituiti da ciottoli eterometrici (da ghiaie sottili fino a grossi blocchi) di natura prevalentemente calcarea e calcareo-marnosa, subordinatamente arenacea e conglomeratica, tra i quali si interpone una frazione più fina a grana sabbiosa e/o sabbioso-limosa. Spessore variabile da 3 a 15 metri.

**Coltri eluvio-colluviali (Olocene - Attuale).** Il substrato argilloso-marnoso-sabbioso è frequentemente ricoperto da coltri colluviali piuttosto estese sui versanti meno acclivi. Le modalità di sedimentazione possono essere riferite, a seconda delle contestuali condizioni climatiche, o ad un deposito "grano a grano" di tipo eolico, oppure ad un accumulo sui pendii e nelle aree di compluvio ad opera delle acque di ruscellamento superficiale che trasportano i materiali a grana fine e finissima provenienti dal progressivo smantellamento superficiale dei versanti stessi. E' probabile che le coltri colluviali, soprattutto quelle più estese e potenti, si siano accumulate in fasi successive, intervallate da periodi di stasi e di relativa pedogenesi.

Lo spessore delle coltri, in relazione alle vicende e modalità deposizionali e naturalmente alla configurazione morfologica della superficie del substrato, può variare da alcuni metri fino a circa 20 metri.

Secondo i criteri dal *Progetto CARG e le linee guida della MZS*, vengono indicati con:

**coll - Unità correlabile con i depositi eluvio-colluviali olocenici (olob2).** La litologia è caratterizzata da limi argillosi e limi sabbiosi di colore da avana a bruno che possono talora inglobare minuti relitti delle rocce pelitiche del substrato e noduli concrezionari calcitici. Nella carta geologico-tecnica allegata, sono state cartografate le coltri colluviali che, sulla base del rilevamento geologico e dei dati disponibili di sondaggi geognostici, superano lo spessore di 3 metri.

**Depositi detritici di versante (Olocene).** Sulla base del rilevamento geologico e soprattutto in base alle risultanze dei sondaggi geognostici e dei dati bibliografici a disposizione, sono stati individuati *due tipologie di depositi di versante* distinti in funzione delle loro modalità di messa in posto e delle loro differenti caratteristiche litologiche. In particolare, distinguiamo:

**ver 1 -** Tali depositi, con spessore variabile da 10 a 30 m, litologicamente formati da *limi argillosi e/o sabbiosi giallo-avana, poco consistenti, talora fessurati e con livelli di sabbia ocracea a grana fine o finissima*, caratterizzano un'ampia fascia collinare posta sui primi versanti che sovrastano la piana costiera della Città di Roseto degli Abruzzi tra 20 ÷ 30 m slm e 50 ÷ 75 m slm, tra l'area della ex-fornace Branella a Sud e la ex-fornace Diodoro Nord, comprendendo le località Piana Grande, S. Stefano e Accolle e la strada di collegamento tra l'abitato di Roseto e Montepagano (*S.P.n°19 o Regia Specola*). In questo settore, che presenta caratteri geomorfologici particolari rispetto alle altre zone collinari che si affacciano sulla piana costiera, il versante si adagia in un'ampia zona pianeggiante (*Piana Grande*) e le vallecicole più prossime al mare (*zona dei campi da tennis*) assumono un'anomala orientazione parallela alla linea di costa. Inoltre nella parte inferiore del versante, in

alcune zone, la giacitura del basamento argilloso assume un'immersione verso sud ovest ed una inclinazione degli strati variabile da 20° a 50° che è anomala rispetto all'andamento generale che risulta essere orientato verso est con inclinazione degli strati di 10° ÷ 15°. Tale area inoltre è posta alla base di un ampio anfiteatro morfologico delimitato verso monte da una linea di displuvio che per lunghi tratti è costituita da una scarpata molto ripida (anche 30°) ed alta da alcuni metri fino a circa 20 metri e dalla base della ripida scarpata fino a quote variabili tra 50 e 75 metri, il versante risulta poco acclive ma diffusamente interessato da ondulazioni più o meno pronunciate. Gli elementi geologici e geomorfologici descritti, in particolare la geometria ad anfiteatro, la complessa morfologia della zona interna più depressa, l'evidente, decisa rotazione, nella parte basale del versante, di grosse porzioni del basamento argilloso che assumono una giacitura a reggipoggio, ed il ritrovamento, in due sondaggi profondi eseguiti lungo la fascia costiera di Roseto, di sedimenti sabbiosi al di sotto delle argille del basamento pleistocenico, fanno attribuire, l'attuale assetto morfologico di questa ampia zona, ad una *Deformazione Gravitativa Profonda di Versante*, che in epoche remote, analogamente a quanto accaduto in zone limitrofe (tra Scerne e Pineto, Torre di Cerano, Silvi) ha interessato questo settore collinare costiero. Tale fenomeno gravitativo antico può essere ritenuto attualmente inattivo in quanto si è sviluppato in condizioni morfo-strutturali e climatiche diverse da quelle attuali.

**ver 2** - Sulle pendici di Montepagano, soprattutto su quelle nord-orientali, è presente una estesa e spessa (può superare i 20 metri) *coltre detritica di versante*, originatasi per l'accumulo, al di sopra di un substrato pelitico morfologicamente caratterizzato da una forte irregolarità, e forse in più fasi deposizionali, di materiale detritico proveniente dal progressivo smantellamento della placca costituita dai depositi sabbioso-conglomeratici di chiusura del ciclo sedimentario marino, presente sulla sommità della stretta dorsale su cui sorge l'abitato di Montepagano. La *litologia del deposito è caratterizzata da una matrice essenzialmente sabbioso-limosa in cui sono immersi, più o meno abbondanti ed eterometrici, ciottoli calcarei e, subordinatamente, arenacei*. In alcune sezioni artificiali è stato possibile osservare che il deposito sabbioso-ciottoloso passa lateralmente a limi argillosi grigio-chiari, notevolmente alterati con superfici ossidate e materiale organico e con inclusi rari ciottoli calcarei anche di 15-20 cm. di diametro. Questi corpi limoso-argillosi alterati possono essere verosimilmente interpretati come antichi corpi di frana, attualmente stabilizzati, riferibili ad antichi lenti fenomeni di scorrimenti traslativi che hanno coinvolto la parte più superficiale ed alterata del substrato pelitico, e successivamente ricoperti dal materiale sabbioso-ciottoloso proveniente dalla demolizione della placca sovrastante

**Sedimenti attuali e recenti della piana costiera (Olocene - Attuale).** La stretta fascia costiera è costituita da sedimenti prevalentemente sabbiosi a tratti ghiaiososabbiosi o ghiaiosi della spiaggia attuale, ai quali in profondità si intercalano livelli e lenti di limi sabbiosi e/o argillosi, e da sabbie a grana fina in corrispondenza delle aree dove un tempo erano presenti le dune costiere. Distinguiamo due tipologie di deposito:

**spi 1** - *deposito di spiaggia recente - Unità correlabile con i depositi di spiaggia olocenici (olog2).* Caratterizzano tutta la piana costiera di Roseto degli Abruzzi, dalla foce del Tordino a Nord a quella del Vomano a Sud, mentre verso Est si sviluppano fino all'altezza dell'asse ferroviario. Si tratta di sedimenti sabbiosi a granulometria medio-fine e ghiaioso-sabbiosi con elementi calcarei eterometrici arrotondati di diametro variabile da 1 a 3 cm; a luoghi intercalazioni di limisabbiosi e/o limi-argillosi, riferibili ad ambienti di paludi costiere. Hanno uno spessore variabile da 5 a 10 m spostandosi dalla base della collina, ad ovest verso la linea di riva, ad est.

**spi 2** - *deposito di spiaggia attuale - Unità correlabile con i depositi di spiaggia olocenici (olog2).* Caratterizzano la parte più orientale della piana costiera, dall'allineamento dell'asse ferroviaria fino alla spiaggia attuale. Si tratta di sedimenti prevalentemente sabbiosi a tratti ghiaioso-sabbiosi o ghiaiosi della spiaggia attuale e sabbie a grana fina in corrispondenza delle aree dove un tempo erano presenti le dune costiere. Spessore variabile da 10 a 12 m. Gli *altri depositi quaternari cartografati* sono:

**fra** - Deposito di frana (Olocene - Attuale) - Unità correlabile con i depositi di frana rappresentati nella Carta Geomorfologica del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico "Fenomeni gravitativi e processi erosivi". Regione Abruzzo, Servizio Gestione e Tutela della Risorsa Suolo. Si tratta di depositi poligenici ad assetto caotico e spessore variabili, costituiti da litotipi essenzialmente argillosi ed argilloso-sabbiosi. Hanno uno spessore sicuramente maggiore di 3 metri.

**ant** - Deposito antropico (Attuale). Si tratta di depositi di origine antropica di varia natura, assetto caotico e spessori variabili a componente limosa e limosoargillosa, con frammenti e pezzami di laterizio, di spessore complessivo maggiore di 3 m. In questa categoria rientrano le vecchie aree di cava ritombate presenti sulla piana alluvionale recente del Vomano, il versante collinare a ridosso della ex-fornace Branella, l'area dei campi da tennis in località Santo Stefano, l'area di risulta della ex-fornace Diodoro e l'area dell'ex-impianto di laterizi in località Cologna Spiaggia, in destra idrografica del Tordino.

**dis** - Discarica (Attuale). Si tratta di depositi di RSU indifferenziato sovrapposti e ad assetto caotico, con più o meno alternanze di livelli argillosi e argilloso-sabbiosi di origine antropica, che presentano uno spessore complessivo maggiore di 3 metri. In questa categoria rientrano tutte le aree di ex-discariche censite presenti nel territorio comunale, che procedendo da sud verso nord, sono quelle di località Fiume Vomano, Colle Quatrino, C.da Frischia, Colle Magnone e Coste Lanciano.

#### 4. STRATIGRAFIA

Con riferimento alla Carta geologico – tecnica degli studi di MZS e alla Carta Geolitologica redatta a supporto del Quadro Conoscitivo preliminare del PRG si descrive di seguito la stratigrafia dei terreni da basso verso l'alto:

##### UNITÀ GEOLOGICHE MARINE (UGM)

**FMTa** - FORMAZIONE DI MUTIGNANO Associazione pe litico-sabbiosa

(Pliocene medio p.p. - Pleistocene inferiore p.p.)

Argille ed argille marnose di colore grigio, con intercalazioni, sempre più frequenti verso l'alto, di sottili livelli sabbioso-limosi e sabbiosi, talora fossiliferi, a granulometria fine e media. Il rapporto sabbia/argilla è nettamente inferiore all'unità.

Spessore > 400 m.

Caratterizza le aree collinari che sovrastano la piana costiera di Roseto degli Abruzzi fino al confine con il territorio comunale di Morro D'Oro e Notaresco, ad ovest.

**FMTb** - FORMAZIONE DI MUTIGNANO Associazione sabbioso-cong lomeratica (Pliocene medio p.p. - Pleistocene inferiore p.p.)

Giace a tetto dell'associazione pelitico-sabbiosa, con contatto erosivo e discordante ed eteropica con l'associazione sabbioso-pelitica (secondo lo schema dei rapporti stratigrafici descritti nel Foglio 339 Teramo - Progetto CARG). Alla base prevalgono le sabbie gialle medio-fini, frequentemente bioturbate, in strati medi e sottili con intercalazioni di livelli lentiformi di ghiaie, mentre verso l'alto prevalgono i conglomerati debolmente cementati, costituiti da ciottoli ben arrotondati, talora appiattiti, di natura calcarea e subordinatamente arenacea, fortemente eterometrici (d a 0,5 a circa 80 cm) ed immersi in un'abbondante matrice fine sabbiosa di colore giallastro. A luoghi i conglomerati presentano una scarsa matrice fine e risultano più cementati.

Spessore variabile da 3 m fino ad un massimo di 25 m.

Caratterizza la sola stretta dorsale di Montepagano, ad andamento circa E -o- W.

**FMTc** - FORMAZIONE DI MUTIGNANO Associazione sabbioso-pe litica

( Pliocene medio p.p. - Pleistocene inferiore p.p.)

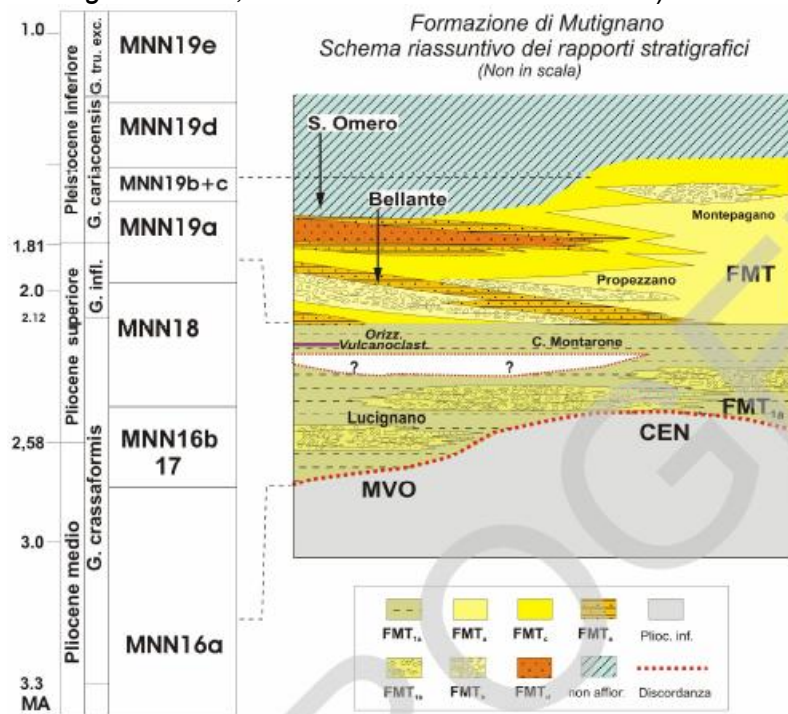
Argille ed argille siltose grigiastre, ben stratificate ed internamente laminate, con frequenti intercalazioni di sottili livelli sabbiosi e sabbioso-siltosi, a variabile grado di cementazione, raramente a geometria lentiformi, sempre più frequenti verso l'alto. Il progressivo aumento del tenore di sabbia

e silt verso l'alto è marcato da una variazione cromatica dal grigio al beige al giallo-ocra. Il rapporto sabbia/ argilla è all'incirca pari ad 1.

Spessore variabile da un minimo di 3 m ad un massimo di 10 m.

Caratterizza le aree dell'entroterra rosetano, in particolare la sommità delle dorsali collinari poste a Nord del bacino idrografico del torrente Borsacchio e fino ai versanti posti in destra idrografica del Fiume Tordino.

Figura 3. Schema dei rapporti laterali e verticali fra le unità stratigrafiche (membri ed associazioni di facies) distinte nell'ambito della Formazione di Mutignano. (da: *Note Illustrative della Carta Geologica D'Italia*, scala 1:50.000 - F.339 Teramo).



### UNITÀ GEOLOGICHE CONTINENTALI (UGQ):

Si distinguono diversi tipi di unità di origine continentale. In particolare:

**DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI ANTICHI** sono organizzati in cinque ordini di terrazzo (at1, at2, at3, at4 e at5) e caratterizzano solo i versanti collinari posti in sinistra idrografica del Fiume Vomano, poco a sud della SS 150 del Vomano fin po a valle della dorsale di Montepagano, a quote variabili da 15 + 40 m a 180 + 190 m slm. Sono litologicamente formati alla base da ciottoli eterometrici di natura calcarea e subordinatamente arenacea, con più o meno abbondante matrice sabbiosa e sabbioso-limosa e intercalazioni di strati sabbioso-limosi più abbondanti e spessi nella parte più alta di ogni singolo episodio alluvionale. Hanno spessori variabili da 3 a 10m (at1) e 10 + 15 m (at2, at3, at4, at5).

at 1 - Deposito alluvionale terrazzato

Unità correlabile con i depositi del Sintema di Morro D'Oro (MDR)

(Progetto CARG- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 339 "Teramo"). PLEISTOCENE inf somm.le (?) - Pleistocene medio p.p.

at 2 - Deposito alluvionale terrazzato

Unità correlabile con i depositi del Sintema di Catignano

Subsintema di "Guardia Vomano" (ACT1b)

(Progetto CARG- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 339 "Teramo"). PLEISTOCENE medio finale



## at 3- Deposito alluvionale terrazzato

Unità correlabile con i depositi del Sintema di Catignano, Subsintema di "Colle Marino di Notaresco" (ACT2b)

(Progetto CARG- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 339 "Teramo").

PLEISTOCENE medio finale

## at 4 - Deposito alluvionale terrazzato

Unità correlabile con i depositi del Sintema di Valle Majelama, Subsintema di "Casal Thaulero" (AVMsb)

(Progetto CARG- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 339 "Teramo").

PLEISTOCENE superiore

## at 5- Deposito alluvionale terrazzato

Unità correlabile con i depositi del Sintema di Valle Majelama, Subsintema di "Castelnuovo Vomano" (AVM6b)

(Progetto CARG- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 339 "Teramo").

PLEISTOCENE superiore

DEPOSITI ALLUVIONALI DEL TERRAZZO RECENTE DI FONDOVALLE, caratterizzano le ampie pianure alluvionali del Fiume Tardino e del Fiume Vomano (at6) e sono posti ad un'altezza minima di 3 + 4 metri al di sopra degli alvei attuali. Sono litologicamente formati da ghiaia calcarea eterometrica in matrice sabbiosa grossolana, a luoghi ciottoli e blocchi e presenza di corpi lentiformi di limi e sabbie. Spessori variabili da 10 a 15 m, in aumento in corrispondenza delle foci e in corrispondenza dell'area del paleoalveo del Vomano a Sud di località Santa Lucia, in una zona attualmente a destinazione agricola.

## at 6 - Deposito alluvionale terrazzato

Unità correlabile con i depositi olocenici alluvionali (olOb I)

(Progetto CARG- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 339 "Teramo"). OLOCENE

DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI, caratterizzano gli alvei attuali del Vomano e del Tardino e il corso medio-basso del Borsacchio, sono litologicamente formati da ciottoli, ghiaie calcaree e calcareo-marnose e sabbie a granulometria variabile da fine a media e con a luoghi livelli sabbiosolimosi.

## all- Deposito alluvionale e fluviale

Unità correlabile con i depositi olocenici alluvionali (olObI)

(Progetto CARG- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 339 "Teramo").

OLOCENE -ATTUALE

DEPOSITI DETRITICI DI VERSANTE, distinguiamo in base alla loro differente messa in posto e composizione litologica, due tipologie di depositi di versante, il primo (ver 1) caratterizza un ampio settore collinare che sovrasta l'area centrale della piana costiera di Roseto, tra la ex fornace Diodoro a N e la ex-fornace Branella a S, il secondo (ver 2) caratterizza le pendici nord orientali della dorsale di Montepagano.

## ver 1 - Deposito di versante

OLOCENE

Litologicamente è formato da limi argillosi e/ o sabbiosi giallo-avana, poco consistenti, talora fessurati e con livelli di sabbia ocracea a grana fine o finissima. Lo spessore ricavato dai sondaggi eseguiti in passato in questa zona (rif.: BERTINI T. & D'ELIA B., 1987- Relazione geologica e geomorfologica ed indagini geognostiche per la costruzione di una variante alla S.S. 16 nel Comune di Roseto. ANAS), varia da 10 a 30 metri.

## ver 2 - Deposito di versante

OLOCENE

Litologicamente è formato da una matrice essenzialmente sabbioso-limosa in cui sono immersi, più o meno abbondanti ed eterometrici, ciottoli calcarei e, subordinatamente, arenacei.. Lo spessore varia 3 a 20 metri

COLTRI ELUVIO-COLLUVIALI, ricoprono alcune ampie zone collinari e riempiono le vallecole a fondo piatto occupate dai fossi più importanti che si immettono nel Vomano e nel Tardino; sono litologicamente formate da limi argillosi e limi sabbiosi di colore avana e bruno, privi di stratificazione e con presenza di abbondanti concrezioni carbonatiche biancastre (calcinelli) e noduli nerastri di manganese. Dove cartografate hanno uno spessore maggiore di 3 metri.

col- Coltre eluvio-colluviale

Unità correlabile con i depositi eluvio-colluviali olocenici (olOb2)

(Progetto CARG- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 339 "Teramo").

OLOCENE -ATTUALE

DEPOSITI DI SPIAGGIA, caratterizzano la piana costiera di Roseto compresa tra le aree collinari ad ovest e gli alvei attuali del Tardino e del Vomano rispettivamente a nord e a sud. Distinguiamo due tipologie di deposito in funzione della distribuzione della composizione granulometrica, il primo (spi1), si sviluppa dalla base della collina fino poco ad est della ferrovia, si tratta di sedimenti sabbiosi a granulometria medio-fine e ghiaioso-sabbiosi con elementi calcarei eterometrici arrotondati di diametro variabile da 1 a 3 cm; a luoghi intercalazioni di limi-sabbiosi e/ o limi-argillosi, riferibili ad ambienti di paludi costiere; il secondo (spi2), caratterizza la parte più orientale della piana costiera, si tratta di sedimenti prevalentemente sabbiosi a tratti ghiaioso-sabbiosi o ghiaiosi della spiaggia attuale e sabbie a grana fina in corrispondenza delle aree dove un tempo erano presenti le dune costiere.

spi 1 - Deposito di spiaggia

Unità correlabile con i depositi di spiaggia olocenici (olog2 }

(Progetto CARG- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 339 "Teramo"). OLOCENE - ATTUALE

Spessore variabile da 5 a 10 m, spostandosi dalla base della collina verso la linea di riva, ad est.

spi 2 - Deposito di spiaggia

Unità correlabile con i depositi di spiaggia olocenici (olog2 }

(Progetto CARG- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 339 "Teramo"). OLOCENE

Spessore variabile da 10 a 12 m.

DEPOSITO DI FRANA. Nel territorio collinare di Roseto degli Abruzzi, in particolare nel settore centro-settentrionale, sono diffusi fenomeni franosi tipo deformazioni superficiali lente, di scorrimento rotazionale e traslativo e di diversa estensione, avvenuti nel passato e/o tuttora in atto sui pendii. La loro distribuzione sul territorio è strettamente legata alle condizioni lito-strutturali e morfologiche dei versanti, allo stadio di evoluzione geomorfologica raggiunto nelle diverse zone, e naturalmente agli interventi antropici.

fra - Deposito di frana

Unità correlabile con i depositi di frana rappresentati nella Carta Geomorfologica del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico "Fenomeni gravitativi e processi erosivi". Regione Abruzzo, Servizio Gestione e Tutela della Risorsa Suolo.

OLOCENE - ATTUALE

Depositi poligenici ad assetto caotico e spessori variabili, costituiti da litotipi essenzialmente argillosi ed argilloso-sabbiosi.

Spessore > 3 m.

DEPOSITI DI ORIGINE ANTROPICA E AREE DI DISCARICA RSU, sono state cartografate tutte le zone conosciute e censite dove sono presenti depositi di origine antropica di varia natura a presumibile componente limosa e limoso-argillosa come ad esempio le aree riempite delle vecchie cave realizzate sulla piana alluvionale del Tordino e del Vomano, attualmente a destinazione agricola ma che meritano attenzione nel caso vengano realizzate nuove infrastrutture (es: strade, capannoni industriali, ecc.). Sono state cartografate le vecchie aree di discarica (n°5 zone) sia quelle abusive che regolarmente autorizzate a vario titolo, formate da depositi di RSU indifferenziato.

**ant - Deposito antropico - ATTUALE**

Depositi di origine antropica di varia natura, assetto caotico e spessori variabili a componente limosa e limoso-argillosa, con frammenti e pezzami di laterizio. Spessore > 3 m.

**dis - Discarica - ATTUALE.**

Depositi di RSU indifferenziato sovrapposti e ad assetto caotico, con pm o meno alternanze di livelli argillosi e argilloso-sabbiosi di origine antropica.  
Spessore > 3 m.

## 5. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO





### 5.1. Le fonti di informazione e il repertorio dei dati geomorfologici

L'inquadramento geomorfologico preliminare del territorio si basa sull'analisi e rielaborazione dei seguenti elaborati e strati informativi:






- i file SHP scaricati dal portale della Regione Abruzzo relativi alla Carta Geomorfologica del PAI;
- le carte di pericolosità geomorfologica del PAI;
- Lo studio di Microzonazione sismica di primo livello redatto da Umberto Biferi nel 2016 in aggiornamento, da questo studio sono stati estratti temi dalla Carta Geologica tecnica e dalla Carta delle MOPS, in fase di riporto al GIS dal quale sono state originate le cartografie Geomorfologica e di Pericolosità geomorfologica appositamente redatte da D.R.E.Am. Italia nell'ambito di questa prima fase di studio sono state rivalutate alcune situazioni di dissesto;
- la Relazione Geologica a supporto Piano Particolareggiato del Centro Capoluogo redatta da Francesco Martino datata novembre 2017.

L'elaborazione dei vari temi ha condotto alla **Carta geomorfologica preliminare del PRG** con seguente legenda:

#### Elementi geomorfologici puntuali e lineari

-  Frane non classificate PAI
-  Alveo in approfondimento
-  Aree in erosione concentrata
-  Scarpate antropiche
-  Scarpate fluviali
-  Scarpate di frana
-  Scarpate marine

#### Elementi geomorfologici areali

-  Superficie a calanchi e forme similari - Stato Attivo
-  Superficie a calanchi e forme similari - Stato Quiescente
-  Frana attiva - PAI
-  Frana quiescente - PAI
-  Frana inattiva o stabilizzata - PAI

#### Litologie (semplificate e rielaborate da studi di MZS 2016)

-  Aree morfologicamente modificate
-  Depositi alluvionali
-  Depositi detritici e di frana
-  Depositi di spiaggia
-  Depositi marini
-  Depositi terrazzati
-  Discariche

Come detto alcune informazioni derivano dallo Studio di MZS, in particolare i tre gradi di attività attribuiti alle zone e derivanti dai processi di versante e delle acque incanalate:

Zone di attenzione per instabilità di versante ATTIVA: corrisponde alle frane attive, ai calanchi, alle scarpate e al complesso di altre aree in erosione accentuata.

Zone di attenzione per instabilità di versante INATTIVA: corrisponde alle frane inattive, relitte o bonificate naturalmente o artificialmente.

Zone di attenzione per instabilità di versante QUIESCIENTE: corrisponde alle frane quiescenti e ad altre situazione geomorfologiche al limite dell'equilibrio.

Il substrato geologico è formato da argilla sottilmente stratificata con sottilissime intercalazioni sabbiose a granulometria siltosa, di colore grigio e grigio-azzurro (FMTa); da consistente a molto consistente ( $380 < V_s < 430$  m/s). caratterizza il fondovalle e i fianchi delle vallecole poste in sinistra idrografica del Vomano ed impostate sui terrazzi alluvionali antichi (at2 -T at5) dove le coltri eluvio colluviali con spessore variabile da 3 a 10 metri ricoprono i sedimenti ghiaioso- sabbiosi di origine alluvionale che poggiano sulle argille grigio-azzurre del substrato.

Nella Carta delle MOPS, vengono cartografate quelle zone per le quali gli effetti sismici attesi possono determinare deformazioni permanenti del territorio per la presenza di aree instabili già interessate da fenomeni franosi attivi o potenzialmente instabili in cui sono possibili riattivazioni di movimenti gravitativi.

Tali zone sono distribuite in alcune zone del territorio collinare e vengono distinte in funzione dello loro stato di attività, in particolare:

- ✓ Zone di attenzione per instabilità di versante ATTIVA
- ✓ Zone di attenzione per instabilità di versante INATTIVA
- ✓ Zone di attenzione per instabilità di versante QUIESCIENTE

Considerando i risultati dello studio di MZS quelle che meritano maggiore attenzione, in quanto interessano aree urbanizzate sono esposte di seguito.

L'instabilità di versante derivante da processi attivi caratterizza l'ampio anfiteatro morfologico di circa 2 Km<sup>2</sup>. che comprende le località a monte di Piana Grande, S. Stefano, Belsito, Accolle ed è attraversata dalla strada di collegamento tra l'abitato di Roseto e Montepagano (S.P. no 19 o Regia Specola) che sovrasta la zona centrale della piana costiera di Roseto degli Abruzzi.

I processi geomorfologici inattivi caratterizzano l'area a NE della dorsale di Montepagano e il versante collinare a Sud della Microzona 10 (area Diodoro) alla cui base scorre il fosso di Colle Quatrino e che sovrasta l'area pianeggiante ad ovest della scuola elementare di Via Veronese.

I processi geomorfologici quiescenti risultano sono i più diffusi sul territorio collinare, particolare attenzione, merita il fenomeno franoso a SE di Cologna Paese, alla cui sommità corre la SP n.19, dal bivio di Cologna Paese fin poco oltre il bivio con la SP 62. Inoltre tra le zone di attenzione per instabilità vengono cartografate anche le aree a calanchi.

## 5.2. L'integrazione dei temi geomorfologici

A supporto del PRG si prevede di redigere una nuova Carta geomorfologica, dalla quale deriverà successivamente una proposta di un nuova Carta di pericolosità geomorfologica e di rischio.

Questa elaborazione si fonderà sui risultati del rilievo geomorfologico di campagna eseguito nel settembre 2020 che ha riguardato tutto il territorio; è in programma la rivalutazione dei fenomeni rilevati su foto aeree e altre mirate integrazioni che condurranno al documento cartografico definitivo da sottoporre all'esame del Genio Civile di Teramo.

Si ritiene essenziale che venga data risposta alla richiesta formulata al comune nel mese di settembre 2020 di indicare su cartografia le aree interessate negli ultimi anni da interventi di bonifica dei terreni, consolidamenti e manutenzione ripetuta della viabilità.

Per quanto riguarda l'indagine di campagna è possibile anticipare le seguenti considerazioni:

- ✓ sono stati utilizzati come indicatori di dissesto in campo lo stato della viabilità, evidenze sui muri di contenimento di aree edificate e viabilità, presenza di lesioni sugli edifici, presenza di scarpate sui terreni agricoli, stato delle infrastrutture di distribuzione della energia elettrica, piloni e pali, presenza di aree coltivate in erosione testimoni di processi più profondi;
- ✓ dalle indagini risulta che oltre il 70% della viabilità collinare è dissestato e che vi sono indizi di dissesto a monte e a valle della sede stradale;
- ✓ le aree in dissesto attivo e quiescente sono maggiori di quelle cartografate negli elaborati del PAI;
- ✓ le aree a calanchi e in erosione accentuata sono più estese di quelle riportate sulle arie cartografie del repertorio;
- ✓ da queste situazioni deriveranno significativi condizionamenti agli usi edificatori e infrastrutturali della porzione collinare del territorio comunale.

## 6. LE PROBLEMATICHE DELLA COSTA

Il litorale del comune di Roseto degli Abruzzi si estende per circa 10 km, confinato a Nord dalla foce del Fiume Tordino e a Sud da quella del Fiume Vomano. Tale litorale presenta un tendenza erosiva, come già messo in evidenza dai rilievi effettuati nel 1980 per la realizzazione dell' "Atlante delle Spiagge Italiane" (CNR-MURST ed.1997).

Anche in questo caso l'origine dei fenomeni erosivi è da imputare principalmente alla riduzione del trasporto solido fluviale che per il tratto di costa in questione riguarda principalmente il fiume Tordino.

Si evidenzia che la costruzione del Porto di Giulianova ha contribuito a sostenere il tratto di costa posta a nord della foce del Tordino mentre quello posto a sud di esso ha maggiormente risentito della riduzione degli apporti del fiume.

Diversi interventi sono stati realizzati nel tempo per cercare di contrastare i fenomeni erosivi che hanno interessato questo tratto di costa. I primi interventi risalgono alla fine degli anni settanta e consistono nella realizzazione di barriere emerse prospicienti gli abitati di Roseto degli Abruzzi e Cologna Spiaggia, più recenti sono invece le barriere debolmente sommerse poste a difesa di Cologna Spiaggia (3 barriere) e del tratto a Sud del pontile di Roseto degli Abruzzi (10 barriere).

Le analisi effettuate per lo SdF hanno individuato due tratti più critici del litorale di Roseto degli Abruzzi. Il primo, in località Cologna Spiaggia (area di intervento A), è caratterizzato dalla presenza di diversi interessi socio-economici legati all'attività turistico-balneare; inoltre è evidente una marcata tendenza erosiva del litorale causata dalla "fuga" di materiale attraverso i varchi tra le barriere esistenti. Questo si traduce in un elevato livello di rischio per l'area di intervento di Cologna Spiaggia.

Il secondo, in corrispondenza della foce del fiume Vomano, presenta un livello di rischio medio elevato dovuto in parte alla vulnerabilità indotta dalla forte tendenza erosiva del sito (che ha reso necessaria la realizzazione di una difesa radente a protezione della strada litoranea), in parte dal valore socio-economico.

## 7. IL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI ROSETO CAPOLUOGO (PPC)

### Premessa

Nell'ambito di questa Relazione Geologica preliminare dagli elaborati redatti a supporto del PPC si sono considerati gli aspetti geologici e geomorfologici; gli estensori degli studi si sono basati principalmente sugli Studi di Microzonazione Simica di primo livello (Biferi 2016) e su rilievi diretti nelle zone di contatto fra i versanti e la piana costiera.

La relazione geologica, riporta nelle sue parti iniziali un cospicuo repertorio dei vincoli insistenti sull'area derivanti da piani, norme e disposizioni regionali, provinciali, del PAI geomorfologico e del PSDA.

In questo capitolo si valorizzano le parti di rilievo originale e appositamente realizzato. L'inquadramento geologico, strutturale, litostratigrafico e geomorfologico dell'area collinare è stato trattato nei capitoli precedenti.

### 7.1. Inquadramento geografico della fascia costiera

L'area oggetto di studio è ubicata in provincia di Teramo e si sviluppa prevalentemente lungo la costa adriatica in senso NO-SE; in generale risulta cinturata a NE dal mare adriatico, a SO dal settore collinare che raggiunge quote topografiche fino a oltre 200 m s.l.m., a SE dalla valle alluvionale del fiume Vomano.

L'area ricade a OSO del Foglio 340 O della Carta Topografica Regionale in scala 1:25.000, ad un'altitudine media di 3 m s.l.m., in una zona definita di fascia costiera.

Nello specifico di questo studio, la zona è delimitata a NE dalla linea ferroviaria, a SE dalla SS n.150, a NO dalla via Adriatica, a SO dalla rottura morfologica collinare alla base del versante.

L'aspetto d'insieme è tipico di un paesaggio di bassa collina, di cui l'elemento morfologico dominante, è rappresentato dal rilievo di Monte Pagano (286 m s.l.m.) le cui pendici orientali degradano verso la cittadina rivierasca.

Da un punto di vista topografico l'area, nel suo interno significativo, può essere suddivisa in tre zone principali:

- ✓ la fascia costiera, caratterizzata da un andamento alquanto pianeggiante e sub pianeggiante, debolmente degradante verso il mare;
- ✓ la retrostante fascia collinare, che si sviluppa fino ad una quota massima sul livello del mare di circa 286 m;
- ✓ la fascia alluvionale caratterizzata dalla foce del Fiume Vomano

### 7.2. Inquadramento geomorfologico della fascia costiera

Nell'ambito di questo studio ci si è concentrati nella stretta fascia costiera, praticamente pianeggiante, con quote superiori all'attuale livello del mare, comprese nell'intervallo 4-25 m. s.l.m., caratterizzata da una forte urbanizzazione, con attività antropiche che hanno verosimilmente modificato il territorio attraverso opere ingegneristiche ed urbanistiche.

Pertanto sono stati analizzati gli aspetti geomorfologici che caratterizzano l'area identificata nella figura seguente legati ai seguenti fattori morfogenetici e cartografati nella carta geomorfologica allegata al PPC:

- a. Forme, processi e depositi di versante dovuti alla gravità;
- b. Forme, processi e depositi dovuti alle acque correnti superficiali;



c. Forme, processi e depositi di origine marino-costiera;

Figura 4. Area di indagine del PPC.



#### Forme, processi e depositi di versante dovuti alla gravità

Le forme e i processi dovuti alla gravità riguardano principalmente le aree collinari, ma un dissesto esteso piuttosto esteso va a interessare anche la base del versante posta immediatamente a SE della l'area della ex-Fornace Branella, la quale va ad interessare le aree urbanizzate in corrispondenza della zona di Via Trentino. Si tratta di un movimento franoso classificato come scorrimento rotazionale attivo (soil-slump) e consiste in un movimento rotazionale lungo superfici di forma arcuata e con la concavità rivolta verso l'alto. La situazione geomorfologica e lo stato di attività si palesano attraverso chiari indizi geomorfici quali: gibbosità, pronunciate contropendenze del terreno, fratture di trazione recenti e curvature del fusto degli alberi.

Nello specifico, l'area in frana si raccoglie all'interno di un ampio anfiteatro morfologico di circa 2Kmq (che corrisponde ad un bacino idrografico) e comprende le località di Santo Stefano, Piana Grande, Belsito, Accolle, coinvolgendo la strada di collegamento degli abitati di Roseto e Montepagano (S.P. n.19); la causa scatenante è da ricercarsi nello sviluppo dei principali fossi di erosione concentrata i quali innescano un'erosione alla base del pendio, destabilizzando i terreni di origine eluvio-colluviale.

In questo settore, che presenta caratteri geomorfologici particolari rispetto alle altre zone collinari che si affacciano sulla piana costiera, il versante si adagia in un'ampia zona pianeggiante (Piana Grande) e le vallecole più prossime al mare (zona dei campi da tennis) assumono un'anomala orientazione parallela alla linea di costa. Inoltre nella parte inferiore del versante, in alcune zone, la giacitura del basamento argilloso assume un'immersione verso SO ed una inclinazione degli strati variabile da 20° a 50° che è anomala rispetto all'andamento generale che risulta essere orientato verso est con inclinazione degli strati di 10° ÷ 15°.

Tale area inoltre è posta alla base di un ampio anfiteatro morfologico delimitato verso monte da una linea di displuvio che per lunghi tratti è costituita da una scarpata molto ripida (anche 30°) ed alta da alcuni metri fino a circa 20 m e dalla base della ripida scarpata fino a quote variabili tra 50 e 75 metri, il versante risulta poco acclive ma diffusamente interessato da ondulazioni più o meno pronunciate. Gli elementi geologici e geomorfologici descritti, in particolare la geometria ad anfiteatro, la complessa morfologia della zona interna più depressa, l'evidente, decisa rotazione, nella parte basale del versante, di grosse porzioni del basamento argilloso che assumono una giacitura a reggipoggio, ed il ritrovamento, in due sondaggi profondi eseguiti lungo la fascia costiera di Roseto, di sedimenti sabbiosi al di sotto delle argille del basamento pleistocenico, fanno attribuire, l'attuale assetto morfologico di questa ampia zona, ad una Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (D.G.P.V. nella Carta Geomorfologica allegata al PPC), che in epoche remote, analoga-

mente a quanto accaduto in zone limitrofe (tra Scerne e Pineto, Torre di Cerrano, Silvi) ha interessato questo settore collinare costiero. Tale fenomeno gravitativo antico, è stato ritenuto attualmente inattivo in quanto si è sviluppato in condizioni morfo-strutturali e climatiche diverse da quelle attuali.

### Forme, processi e depositi dovuti alle acque correnti superficiali

Fra i processi morfogenetici in atto nel territorio comunale, quelli erosivi dovuti alle acque correnti superficiali non sembrano creare situazione di particolare rischio geologico per l'uomo e per le sue attività.

I processi di erosione in atto che si evidenziano nel territorio in esame, si distinguono in due categorie:

- Forme e processi di erosione diffusa
- Forme e processi di erosione concentrata

Tali fenomeni sono abbastanza frequenti in corrispondenza del versante adiacente la piana costiera, a causa della scarsa permeabilità e della facile erodibilità del substrato essenzialmente limo-argilloso.

I fenomeni di denudazione o dilavamento diffuso del terreno che costeggiano l'area di studio, si osservano prevalentemente lungo la scarpata che si raccorda alla piana costiera, specificatamente in loc. Tra S. Stefano e Piana Grande presso la ex cava Brunetta e più a S, all'altezza di via Trentino.

Fenomeni di denudazione per processi di ruscellamento concentrato, con produzione di fossi più o meno incisi e con morfologia delle vallecole a "V", si rinvencono presso la ex Fornace Catarra a N, presso la ex fornace Branella a S e ad E della SP 19 Montepagano. Il livello di base locale è rappresentato dal livello del mare.

I solchi di ruscellamento risultano attivi solo nei periodi invernali e primaverili, ed infatti è presente all'interno di essi una abbondante vegetazione: le portate a regime stagionale, si fanno importanti in seno agli eventi particolarmente piovosi, ma soprattutto legate prevalentemente alle precipitazioni meteorologiche primaverili ed invernali. Tali fossi sono alimentati da bacini imbriferi mediamente gerarchizzati, che si sviluppano sui versanti posti a monte, tra le località di S. Stefano e Piana Grande.

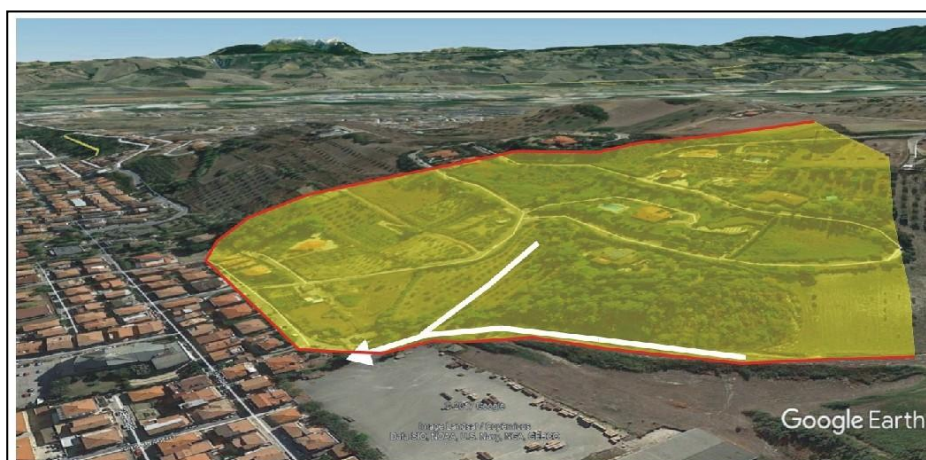
A monte il processo di erosione e approfondimento dei fossi si fa molto più intenso a causa dell'energia di rilievo e favorito dall'affioramento di litologie molto erodibili e impermeabili (limi e argille). Presso la zona di studio, all'imbocco della piana costiera, le aste dei fossati presentano un profilo meno acclive, pertanto il potere erosivo diminuisce e il deflusso superficiale si fa meno marcato a causa del fatto che i sedimenti limo-sabbiosi di spiaggia recente, sono molto permeabili e favoriscono pertanto l'infiltrazione.

Tuttavia nel passato, l'originale deflusso dei fossati, è stato ampiamente modificato dalla realizzazione, nella fascia retrostante l'area oggetto di studio, di strade, abitazioni ed escavazioni (ex fornaci) realizzate proprio in corrispondenza dei citati fossati.

Accade allora che le acque pluviali provenienti dalla retrostante area collinare, che si raccolgono in fossi di erosione concentrata e che sfociano nella piana, se non adeguatamente raccolte e canalizzate nei collettori, in occasione di importanti eventi meteorici e in corrispondenza della brusca rottura di pendenza posta al piede del pendio, potrebbero invadere le zone più depresse, causando allagamenti di varia natura ed entità.

Le foto seguenti rappresentano il sistema idrografico presente sul versante prospiciente la piana costiera di Roseto degli Abruzzi (linee bianche). I fossi si immettono direttamente nella piana dopo aver superato un salto morfologico variabile da 10 m a  $>20$  m, evidenziato da una scarpata di origine marino-costiera la cui linea di rottura del pendio si segue facilmente parallelo alle isoipse. La terza immagine mostra l'andamento del corpo di frana attivo (area gialla) segnalato dallo studio di MZS livello 1, il quale coinvolge in basso la zona di via Trentino (immagini tratte da Google Earth).

Figura 5. I versanti.



Tra le forme di accumulo dovute alle acque correnti superficiali, si distinguono le coltri colluviali, materiale detritico con origine di sedimentazione gravitativa e/o da ruscellamento diffuso e/o concentrato; si riscontrano lungo le linee di impluvio o alla base dei versanti interessati.

La litologia è estremamente variabile in base alla tipologia del substrato che ha generato il detrito. Essa può spaziare da limi argillosi e sabbiosi a sabbie limose, di colore da avana a bruno (col - presenti a S della ex fornace Branella) che, a luoghi, possono inglobare ghiaie e ciottolotti calcarei ed arenacei del substrato o sabbie ghiaiose (ver 1 – depositi presenti nella zona posta tra le due ex fornaci).

Nel complesso, tali depositi rappresentano zone di maggiore imbibizione di acqua, a causa del loro rimaneggiamento rispetto a terreni del substrato pelitico-sabbioso, e soprattutto alla presenza della componente argillosa del sedimento.

### Forme, processi e depositi di origine marino-costiera

Nella zona costiera sono presenti ancora forme di origine marina, anche se hanno subito una forte antropizzazione. Queste sono costituite dalla spiaggia che caratterizza tutto il litorale che borda la piana costiera che giunge ai piedi della prima fascia collinare, ed è ampia circa 500 m.

Il versante posto alle spalle della piana costiera, è riferibile ad una paleofalesia, abbandonata dall'azione regressiva del mare (fase di abbassamento eustatico) e più o meno intensamente rimodellata da altri processi morfogenetici (D'ALESSANDRO et alii, 2003b, 2005, 2006). Pertanto oggi la linea della scarpata si presenta come una scarpata poligenica. L'orlo della scarpata, alta da 10 a >20 m (foto 3), si segue nella parte alta del versante in corrispondenza della linea di rottura del pendio che divide le aree poste a monte ad acclività medio-bassa, da quelle poste lungo la scarpata, la quale si presenta con alti valori di acclività.

Miccadei E., Miscioli F., Paicentini T. e Ricci F., in un lavoro del 2011 "Geomorphological Features of Coastal Dunes along the Central Adriatic Coast (Abruzzo, Italy)", ricostruiscono le caratteristiche delle deposizioni della costa abruzzese prima dell'antropizzazione, la quale era caratterizzata da un cordone dunale parallelo alla costa. Le dune erano prevalentemente sabbiose, modellate dal vento e ricoperte di vegetazione. Nel retroduna insisteva un ambiente palustre, in cui venivano depositate lenti di argille e limi che oggi si rinvencono spesso in sede di indagini del sottosuolo, con spessori metrici, altamente comprimibili e dalle scarse qualità geotecniche. L'intensa urbanizzazione che ha interessato la fascia costiera nell'ultimo secolo, ha determinato il rimodellamento del paesaggio con la conseguente scomparsa delle forme dunali un tempo presenti.

### **7.3. Caratteristiche idrogeologiche dell'area**

La caratterizzazione idrogeologica dei terreni presenti è stata condotta in base ai dati ottenuti dal rilevamento geomorfologico-geologico dell'area in esame e dall'analisi delle indagini pregresse a corredo dello studio di MZS di livello 1; pertanto è stato possibile ricostruire lo spessore e la variazione spaziale dei depositi presenti.

I terreni dell'area in esame sono dotati di conducibilità idraulica variabile in funzione delle differenze granulometriche e litologiche dei sedimenti che li costituiscono.

Secondo lo "SCHEMA IDROGEOLOGICO DELLA PROVINCIA DI TERAMO" a cura del CNR/GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DALLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE, nel comune di Roseto degli Abruzzi sono presenti diversi complessi idrogeologici tra i quali (fig. 13-14):

- complesso idrogeologico dei depositi eluvio-colluviali detritici di versante e di spiaggia (area costiera),
- complesso idrogeologico dei depositi alluvionali recenti ed antichi terrazzati e dei travertini (area fluviale),
- complesso idrogeologico dei depositi dei conglomerati-sabbiosi plio-pleistocenici (area del centro abitato di Montepagano),

- complesso idrogeologico dei depositi delle argille, argille marnose e marne argillose (area collinare).

Nello specifico del nostro studio, i complessi permeabili affiorano quasi esclusivamente nella fascia costiera, mentre la porzione collinare è costituita da litologie a maggior componente argillosa.

Pertanto si riconoscono i seguenti complessi, individuati in base alla differente permeabilità:

- (spi1) ghiaie e sabbie, sabbie fini stratificate e limi sabbiosi della spiaggia attuale e recente, affioranti nel settore costiero, caratterizzati da permeabilità abbastanza elevata, intorno a 10-4 m/sec;
- (ver1, col, fra) coltri eluvio-colluviali e depositi di frana
- (FMTa) argille grigio-azzurre, stratificate e compatte, caratterizzate da permeabilità bassissima, intorno a 10<sup>-8</sup>-10<sup>-9</sup> m/sec.

Date le caratteristiche geomorfologiche precedentemente descritte e la conformazione morfologia del sito il quale si colloca in zona pedecollinare, è chiaro che in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi, le piogge della parte collinare, costituita da litotipi a bassa permeabilità, si infiltrano in misura minima e ruscellano in superficie dilavando i versanti non più protetti dalla vegetazione originaria; i fossi si ingrossano velocemente ed arrivano in pianura trasportando enormi quantità di acqua e detrito.

La fascia costiera è sede di una falda acquifera pressoché continua, da Nord a Sud, in tutto il territorio comunale esaminato. Tale corpo idrico è impostato principalmente nei depositi sabbiosi e ghiaiosi, con quote medie variabili nell'intervallo 2,5-3,0 m nella parte SO del territorio, ad 1,5 m dal piano campagna nei pressi della linea ferroviaria in direzione NE (dati desunti dalla visione delle stratigrafie delle indagini pregresse a corredo della Relazione Illustrativa dello studio di MZS livello 1).

In generale, le isopieze della falda acquifera in questo tratto mostrano un andamento piuttosto regolare con orientazione circa NO-SE.

La presenza di una falda acquifera superficiale comporta la necessità di adottare tutti i possibili accorgimenti nel momento in cui si effettuano scavi o si realizzano piani interrati nelle abitazioni, al fine di evitare allagamenti e reiterate infiltrazioni di acqua.

Il territorio comunale di Roseto degli Abruzzi è caratterizzato, nella fascia sub-pianeggiante, da una rete di canali ad andamento longitudinale.

Tale sistema è costituito da diversi canali distinti in base alla tipologia dell'alveo in:

- fossi naturali con alveo in terra, che nascono nella parte collinare e vengono poi rettificati in pianura;
- canalizzazioni artificiali per lo smaltimento delle acque provenienti dalle vie di comunicazione principali (SS16 e linea ferroviaria);
- canali antropici ubicati nella zona pianeggiante del territorio.

In corrispondenza dei centri abitati molte canalizzazioni artificiali sono tombate, pertanto risulta molto difficile riuscire a ricostruirne il percorso con precisione.

In particolare, nella zona collinare, si osserva una massiccia presenza di fossi naturali con sponde che arrivano sino ad alcuni metri di altezza. Proseguendo verso valle, i fossi in oggetto, a causa della intensa antropizzazione, sono stati incanalati in corrispondenza dei sistemi viari rappresentati rispettivamente dalla statale SS16 e dalla linea ferroviaria; in alcuni casi, all'interno del centro abitato stati interrati sino alla linea di riva, dove sfociano direttamente in mare.

Lungo il percorso rettificato sono state individuate variazioni di forma e grandezza della sezione nei fossi.

## 8. PAI – PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Piano Stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico dei bacini di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del Fiume Sangro

### Premessa

Dagli elaborati del PAI disponibili presso il portale della Regione Abruzzo e L'Autorità di Distretto Appennino Centrale si sintetizzano gli elementi utili a inquadrare le problematiche geomorfologiche, di pericolosità e di rischio per gli aspetti geologici. Questa fase è da ritenersi utile per meglio inquadrare le successive fasi di approfondimento e integrazione dei dati geomorfologici e le relazioni con il complesso delle norme geologiche da inserirsi nel contesto generale delle NA del piano urbanistico.

### 8.1. Le pericolosità del PAI

Le pericolosità si originano dalle carte geomorfologiche e dal complesso di studi e documenti che hanno portato alla definizione dell'inventario dei fenomeni di Dissesto anche in considerazione il loro Stato di Attività, di cui si anticipa la definizione semplificata:

- *Dissesto attivo*. Ossia attualmente in movimento.
- *Dissesto quiescente*. Ossia attualmente non in movimento ma riattivabile per il permanere delle cause originarie che hanno prodotto il movimento.
- *Dissesto inattivo*. Ossia attualmente non in movimento e non riattivabile dalle sue cause originarie in quanto sviluppatosi in un contesto geomorfologico diverso dall'attuale.

Per la realizzazione della *Carta della Pericolosità* è stata adottata una definizione semplificata che tiene conto solo di una parte del complesso dei caratteri spazio-temporali del Dissesto. In sostanza, il concetto di pericolosità è stato svincolato da previsioni probabilistiche temporali. In questo modo si è venuto ad esprimere il grado di pericolosità relativa, ovvero la probabilità di occorrenza relativa del Dissesto fra le diverse porzioni di territorio senza dare indicazioni temporali circa il suo verificarsi.

In pratica, la definizione canonica di Pericolosità quale "probabilità che un fenomeno di dissesto di determinata intensità si verifichi in una determinata area in un determinato intervallo di tempo", è stata semplificata ai fini del presente Piano come segue: *probabilità che un fenomeno di dissesto si verifichi in una determinata area*.

La procedura seguita si basa sull'elaborazione del database dei Dissesti censiti all'interno dell'area in studio in funzione del loro numero, tipologia, Stato di Attività, litologia e acclività del versante interessato dal Dissesto stesso. Altri fattori, come le precipitazioni meteoriche, pur rappresentando un importante fattore di innesco dei fenomeni di Dissesto, non sono stati considerati per la mancanza di informazioni spazio-temporali di sufficiente dettaglio.

Sono stati stabiliti quattro livelli di Pericolosità denominati *P3*, *P2*, *P1* e *Pscarpate*.

Nella *Pericolosità P3* sono comprese pressoché tutte le Frane attive, indipendentemente dalla pendenza dei versanti poiché, per definizione, i fenomeni attivi sono potenzialmente i più pericolosi.

Nelle *Pericolosità P2* e *P1* sono comprese quasi esclusivamente le Frane quiescenti e inattive secondo la "probabilità" più o meno elevata di riattivazione dei fenomeni, ossia a seconda che i dati sull'acclività e sulla litologia risultino più o meno predisponenti al dissesto. La possibilità di riattivazione delle Frane quiescenti e inattive, e quindi la loro appartenenza alle Pericolosità P2 o P1, è stata stabilita semiquantitativamente sulla base delle distribuzioni dei dati di litologia ed acclività.

Per quanto riguarda i Processi Erosivi, *le superfici a calanchi e forme similari* sono comprese tutte, indipendentemente dal loro Stato di Attività, nella Pericolosità P3 perché questi fenomeni una volta

attivati generalmente non conoscono pausa. Al contrario, *le superfici con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato*, fenomeni oggettivamente meno pericolosi, sono comprese nella Pericolosità P2 se attive mentre sono comprese nella Pericolosità P1 se quiescenti o inattive.

Nella *Pericolosità Pscarpate* sono comprese tutte le categorie di “Orli di scarpata” elencate al punto precedente a prescindere dal loro Stato di Attività.

Entrando nello specifico delle singole categorie di Dissesto è possibile formalizzare quattro *Classi di Pericolosità*.

**P3 – Pericolosità Molto Elevata.** Aree caratterizzate dalla presenza delle seguenti categorie di Dissesto allo stato attivo: versanti vistosamente interessati da deformazione profonda, versanti interessati da deformazioni superficiali lente attive, corpi di frana per crollo e ribaltamento attivi, corpi di frana di genesi complessa attivi, corpi di frana di colamento attivi, corpi di frana di scorrimento traslativo attivi, corpi di frana di scorrimento rotazionale attivi e le superfici a calanchi e forme simili.

**P2 – Pericolosità Elevata.** Aree caratterizzate dalla presenza delle seguenti categorie di Dissesto allo stato quiescente o inattivo con alta possibilità di riattivazione: versanti interessati da deformazioni superficiali lente quiescenti e inattive, corpi di frana per crollo e ribaltamento quiescenti e inattivi, superfici con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato attive, corpi di frana di genesi complessa quiescenti e inattivi, corpi di frana di colamento quiescenti e inattivi, corpi di frana di scorrimento traslativo quiescenti, corpi di frana di scorrimento rotazionale quiescenti e inattivi.

**P1 – Pericolosità Moderata.** Aree caratterizzate dalla presenza delle seguenti categorie di Dissesto allo stato quiescente o inattivo con bassa possibilità di riattivazione: versanti interessati da deformazioni superficiali lente quiescenti e inattive, corpi di frana per crollo e ribaltamento quiescenti e inattivi, superfici con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato quiescenti e inattive, corpi di frana di genesi complessa quiescenti e inattivi, corpi di frana di colamento quiescenti e inattivi, corpi di frana di scorrimento traslativo inattivi, corpi di frana di scorrimento rotazionale quiescenti e inattivi.

**Pscarpate – Pericolosità da Scarpate.** Aree caratterizzate dalla presenza di Scarpate in qualsiasi Stato di Attività. Per definizione si tratta di aree aventi forma molto allungata il cui lato corto assume un'espressione cartografica del tutto indicativa.

## 8.2. Definizione delle classi di rischio

La Carta del Rischio è una carta derivata che esprime la combinazione e la sintesi delle varie informazioni contenute negli elaborati del Piano.

Nell'ambito della metodologia qui adottata, il Rischio è stato definito con la formulazione semplificata:

$$R = P \times W$$

che prevede la determinazione della pericolosità, *P*, e del Valore degli elementi a rischio, *W*. Questa definizione è comunque conforme al dettato della *L. 267/98* e del successivo atto di indirizzo (*D.P.C.M. 29.09.98*) per i quali la mappatura delle aree a rischio deve essere eseguita sulla base della sovrapposizione delle forme ricavate dalla *Carta della Pericolosità* con la *Carta degli Insediamenti Urbani ed Infrastrutturali*.

La determinazione del Valore (*W*) di ciascun elemento a rischio, i.e., le attività produttive ed economiche, le infrastrutture, le proprietà e la popolazione (intesa come agglomerati urbani), rappresenta un aspetto cruciale. L'approccio scelto nell'ambito del presente Piano è quello di assegnare un valore relativo ai diversi elementi a rischio rappresentato dal seguente ordine di priorità:

1. Agglomerati urbani. Nuclei di edificazione diffusa

2. Infrastrutture di rilievo regionale e nazionale (strade statali, autostrade, elettrodotti e gasdotti). Aree con insediamenti produttivi e con impianti tecnologici Ferrovie
3. Infrastrutture di rilievo locale (strade comunali e provinciali)
4. Aree di servizi pubblici e privati
5. Aree sottoposte a vincoli
6. Aree agricolo-forestali.

La fase di attribuzione dei Valori degli elementi è quella caratterizzata dalla maggiore soggettività. Non solo, essa rappresenta anche un momento di passaggio da considerazioni di tipo tecnico, a considerazioni di carattere sociale che presuppongono l'espressione di un giudizio di merito sull'importanza e la rilevanza relativa dei beni (naturali, territoriali, ed antropici) presenti sul territorio. La scala dei valori è quindi da intendersi come una scala ordinale, nella quale i valori più alti sono assegnati agli elementi il cui eventuale danno provocato da un Dissesto risulta essere più importante da un punto di vista economico e da un punto di vista sociale. Il Valore più alto è stato assegnato ai centri abitati mentre quello più basso è stato assegnato alle aree agricolo-forestali in cui non sono presenti attività industriali, infrastrutture ed edifici civili.

La seguente riporta i risultati del calcolo del Rischio come prodotto tra la Pericolosità di cui al paragrafo precedente e il Valore degli elementi a rischio sopra esposto. I livelli di Rischio, per ogni incrocio, sono stati determinati interpretando al meglio il dettato della norma sul Valore degli elementi a rischio in relazione ai livelli di Pericolosità dell'area in esame.

Tabella 1- Attribuzione delle classi di Rischio in base all'incrocio fra elemento di valore e classe di Pericolosità.

ELEMENTO DI VALORE (W)	PERICOLOSITÀ (P)		
	P1	P2	P3
Aree agricolo-forestali	R1	R1	R1
Aree sottoposte a vincoli	R1	R1	R1
Aree di servizi pubblici e privati	R1	R1	R2
Infrastrutture di rilievo locale	R1	R1	R2
Ferrovie	R2	R2	R3
Aree con insediamenti produttivi e con impianti tecnologici	R2	R2	R3
Infrastrutture di rilievo nazionale o regionale	R2	R2	R3
Nuclei di edificazione diffusa	R2	R3	R4
Agglomerati urbani	R2	R3	R4

**Nota:** Infrastrutture di rilievo locale = Strade di carattere locale (comunale e provinciale) Infrastrutture di carattere nazionale o regionale = Strade di carattere regionale o nazionale (Statali e Autostrade), Elettrodotti, Gasdotti.

Considerate le esperienze di pianificazione di bacino fatte a tutt'oggi in Italia le quattro classi di rischio previste dalla normativa vigente sono state definite come segue.

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



### 8.3. Norme del PAI geomorfologico

Le norme del PAI sono descritte nei titoli sotto riportati, ai quali si rimanda per una lettura in quanto di dimensioni eccessivo per una relazione preliminare di inquadramento delle problematiche geologiche che la redazione del PRG dovrà affrontare.

#### **TITOLO II - AREE DI PERICOLOSITÀ DA DISSESTI DI VERSANTE**

##### **CAPO I – PRESCRIZIONI COMUNI PER LE AREE A DIVERSO GRADO DI PERICOLOSITÀ**

Art. 7 - Oggetto delle prescrizioni di Piano per le aree di pericolosità

Art. 8 - Definizioni

Art. 9 - Norme comuni per le aree di pericolosità P3, P2, P1 e Ps

Art. 10 - Studio di compatibilità idrogeologica

Art. 11 - Discariche di rifiuti

Art. 12 - Attività estrattive

Art. 13 - Interventi di delocalizzazione di persone, beni ed attività vulnerabili

##### **CAPO II - AREE A PERICOLOSITÀ MOLTO ELEVATA**

Art. 14 - Disciplina delle aree a pericolosità molto elevata (P3)

Art. 15 - Interventi consentiti in materia di patrimonio edilizio

Art. 16 - Interventi consentiti in materia di infrastrutture pubbliche

##### **CAPO III - AREE A PERICOLOSITÀ ELEVATA**

Art. 17 - Disciplina delle aree a pericolosità elevata (P2)

##### **CAPO IV - AREE A PERICOLOSITÀ MODERATA**

Art. 17 bis – Riclassificazione di aree pericolose nella classe a pericolosità moderata (P1)

Art. 18 - Disciplina delle aree a pericolosità moderata (P1)

##### **CAPO V - SITUAZIONI DI PERICOLOSITÀ NON DELIMITATE NELLA CARTOGRAFIA DEL PIANO**

## 9. CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO

Considerazioni in merito al rischio sismico derivano dalla studio di MZS di primo livello e dagli studi a supporto del Piano Particolareggiato di Roseto Capoluogo

### Classificazione sismica secondo l'O.P.C.M. n.3274 20/03/2003

*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*

Le osservazioni e i dati sismologici storici disponibili indicano che, in relazione al grado di sismicità nazionale, il territorio comunale di Roseto degli Abruzzi è interessato da una sismicità bassa: **Categoria 3**; che può essere soggetta a scuotimenti modesti, anche in base all'ultimo aggiornamento del 2015.

Tabella 2- Classificazione sismica secondo l'O.P.C.M. n.3274 20/03/2003.

Codice ISTAT 2001	Provincia	COMUNE	Categoria secondo la classificazione precedente (decreti fino al 1984)	Categoria secondo la proposta del GdL (1988)	Zona ai sensi del presente documento (2003)	Classificazione sismica comuni italiani (2015)
130 67037	Teramo	Roseto degli Abruzzi	NC	NC	3	3

La classificazione sismica (zona sismica di appartenenza del comune) rimane utile solo per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio da parte degli enti preposti (Regione, Genio Civile).

### Classificazione sismica secondo L'O.P.C.M. n.3519 del 28/04/2006

*Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle stesse zone*

Un nuovo studio di pericolosità, allegato all'OPCM n. 3519, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione ( $a_g$ ), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

Tabella 3- Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06).

Zona	Fenomeni riscontrati	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni ( $a_g$ )	Accelerazione orizzontale max convenzionale di ancoraggio dello spettro elastico ( $a_g$ )
1	Zona con pericolosità sismica <b>alta</b> dove possono verificarsi terremoti forti.	$a_g \geq 0,25g$	0,35
2	Zona con pericolosità sismica <b>media</b> , dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.	$0,15 \leq a_g < 0,25g$	0,25
3	Zona con pericolosità sismica <b>bassa</b> , che può essere soggetta a scuotimenti modesti.	$0,05 \leq a_g < 0,15g$	0,15
4	Zona con pericolosità sismica <b>molto bassa</b> . E' la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse.	$a_g < 0,05g$	0,05

Sulla base della nuova normativa sismica italiana O.P.C.M. 3519/2006, così come il nuovo D.M. 14/01/2008 "Nuovo Testo Unico sulle Costruzioni", della zona sismica di appartenenza del sito e la categoria sismica di suolo, il territorio comunale di Roseto degli Abruzzi presenta valori di accelerazioni di picco orizzontali del suolo compreso tra  $0,150 < a_g < 0,175g$ .

## 10. STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI PRIMO LIVELLO

Con riferimento allo studio MZS di primo livello 2016 con aggiornamenti redatto da Umberto Biferi, si sintetizzano in questo capitolo gli elementi utili a definire il rischio sismico riportati nella Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS).

Nella Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (M.O.P.S.), sono state distinte diverse aree all'interno delle quali si ritiene omogeneo il comportamento in termini di risposta sismica, a seguito di un evento sismico, alla luce delle caratteristiche geologico-geomorfologiche di superficie, della geologia del sottosuolo (ricostruita dalle sezioni geologiche e dai dati pregressi sia geofisici di tipo HVSR) sia stratigrafici a disposizione, sono state quindi distinte all'interno del territorio comunale di Roseto le seguenti zone:

- ✓ *zone stabili suscettibili di amplificazione locale*
- ✓ *zone di attenzione per instabilità di versante*
- ✓ *zone di attenzione per fenomeni di liquefazione*

La MZS non ha individuato "zone stabili", neanche in prossimità di substrato geologico locale affiorante (F.ne Mutignano), in quanto solitamente detto substrato non raggiunge valori delle velocità di propagazione delle onde S pari a  $V_s = 800$  m/s, necessarie a individuare secondo le Linee Guida, le zone stabili prive di amplificazione allo scuotimento sismico. Nell'area oggetto di questo studio si individuano le seguenti zone:

### **Zone stabili suscettibili di amplificazione locale su bed-rock geologico**

#### **Zona 1**

Comprende le aree in cui affiorano terreni argillosi e argilloso-marnosi sovraconsolidati con rare intercalazioni sabbiose, appartenenti all'associazione pelitico-sabbiosa della f.ne Mutignano (FMTa), a volte comprensivi di piccoli spessori di terreno di riporto o coltre < 3 m.

Caratterizza il settore collinare rosetano, dove è quasi affiorante il substrato argilloso, compatto e non rigido ( $V_s < 800$  m/s) e quindi in assenza di coperture quaternarie di spessore > 3 m.

Le zone ove affiora il substrato all'interno dell'area perimetrata oggetto di studio, non sono state eseguite indagini geofisiche in merito; tuttavia in altre zone limitrofe, le registrazioni del rumore sismico ambientale hanno fornito curve in H/V quasi piatte, quindi in assenza di fenomeni di risonanza o amplificazione locale.

### **Zone stabili suscettibili di amplificazione locale su coperture quaternarie**

Tutte le restanti microaree sono state tracciate in zone ove affiorano, superficialmente, terreni di copertura con spessori variabili sempre >3m. Si sovrappongono in discordanza, al substrato geologico coesivo sovraconsolidato (FMTa).

#### **Zona 4**

limi argillosi e sabbiosi delle coltri eluvio-colluviali poco consistenti privi di stratificazione con abbondanti concrezioni calcitiche biancastre ( $180 < V_s < 200$  m/s). Caratterizza la zona alla base della scarpata presente a SO e a NO dell'area di studio.

#### **Zona 6**

depositi prevalentemente addensati ghiaioso-sabbiosi con ciottoli eterometrici calcarei in abbondante matrice sabbiosa e sabbioso-limoso ( $V_s \approx 250$  m/s).

#### **Zona 7**

limi argillosi e sabbiosi delle coltri eluvio-colluviali poco consistenti privi di stratificazione con abbondanti concrezioni calcitiche biancastre ( $180 < V_s < 200$  m/s), passanti inferiormente a ghiaie eterometriche addensate in matrice sabbiosa fine ( $200 < V_s < 300$  m/s). Caratterizza la zona a S dell'area di studio (area di transizione tra le aree collinari a O e la piana costiera a E).

**Zona 8** – sabbia e ghiaia sabbiosa. Depositi sabbiosi in superficie con intercalazioni lentiformi di ghiaie-sabbiose con abbondante matrice limo-sabbiosa satura ( $V_s \approx 300$  m/s).

### **Zona 9**

Depositi prevalentemente sabbiosi saturi a granulometria fine moderatamente addensati ( $V_s \approx 300$  m/s), passanti inferiormente a ghiaie eterometriche addensate in abbondante matrice sabbiosa medio-fine ( $V_s \approx 330$  m/s).

Le microzone 6, 8 e 9 caratterizzano la piana costiera stretta ed allungata parallelamente alla linea di riva tra le foci del Tordino a N e del Vomano a S. In particolare: la microzona 8 caratterizza le aree più prossime alla linea di riva fino all'allineamento con la SS 16 adriatica, la microzona 9 la zona compresa tra la SS 16 e il piede della collina verso ovest, la microzona 6 caratterizza la zona della fascia costiera prossima alla foce del fiume Vomano (zona a SE dell'area di studio). In corrispondenza di dette microzone, tutte le misure di rumore sismico ambientale eseguite all'interno dell'area di studio, e nelle immediate vicinanze, hanno fornito un grafico H/V senza nessun picco significativo (v. par. 9.2).

### **Zona 10**

Depositi di origine antropica di varia origine ( $120 < V_s < 150$  m/s). Caratterizza le aree di ex-discariche censite e ex-cave.

### **Zona 11**

0-10 m. Limi sabbiosi (coperture quaternarie) limi argillosi poco consistenti (coltri eluvio-colluviali), privi di stratificazione e abbondanti concrezioni carbonatiche biancastre. Spessore variabile da 3 a 10 m.  $V_s 180$  m/s.

3/10 m. a 5/12 m. Ghiaie (coperture quaternarie) ghiaie calcaree e subordinatamente arenacee eterometriche addensate con più o meno abbondante matrice sabbiosa a granulometria medio fine ed a luoghi elementi di dimensioni maggiori. Spessore variabile da 2 a 5 m.  $V_s 250$  m/s.

10/12m a > 400 m. substrato geologico coesivo sovraconsolidato litologicamente formato da argilla sottilmente stratificata con sottilissime intercalazioni sabbiose a granulometria siltosa, di colore grigio e grigio-azzurro (FMTa); da consistente a molto consistente  $380 < V_s < 430$  m/s.

### **Zona 12**

Limi argillosi e sabbiosi poco consistenti talora fessurati ( $180 < V_s < 200$  m/s). Microzona caratterizza un'ampia fascia collinare posta sui primi versanti che sovrastano la piana costiera cittadina, tra l'area della ex-fornace Branella a S e la ex fornace Diodoro a N comprendendo le località Piana Grande, Santo Stefano, Accolle e la SP 19 di collegamento Montepagano – Roseto degli Abruzzi.

In corrispondenza di detta microzona, (esterna all'area di perimetrazione in oggetto) è stata eseguita una misura di rumore sismico ambientale, che ha fornito un grafico H/V con un picco di frequenza a 13.94 Hz e ampiezza  $A_0$  a 2.52. (v. par. 9.2).

### **Zone di Attenzione per instabilità di versante (ZA\_FR)**

Nella carta delle MOPS vengono cartografate quelle zone per le quali gli effetti sismici attesi possono determinare deformazioni permanenti del territorio per la presenza di aree instabili già interessate da fenomeni franosi attivi o potenzialmente attivi (con possibili riattivazioni).

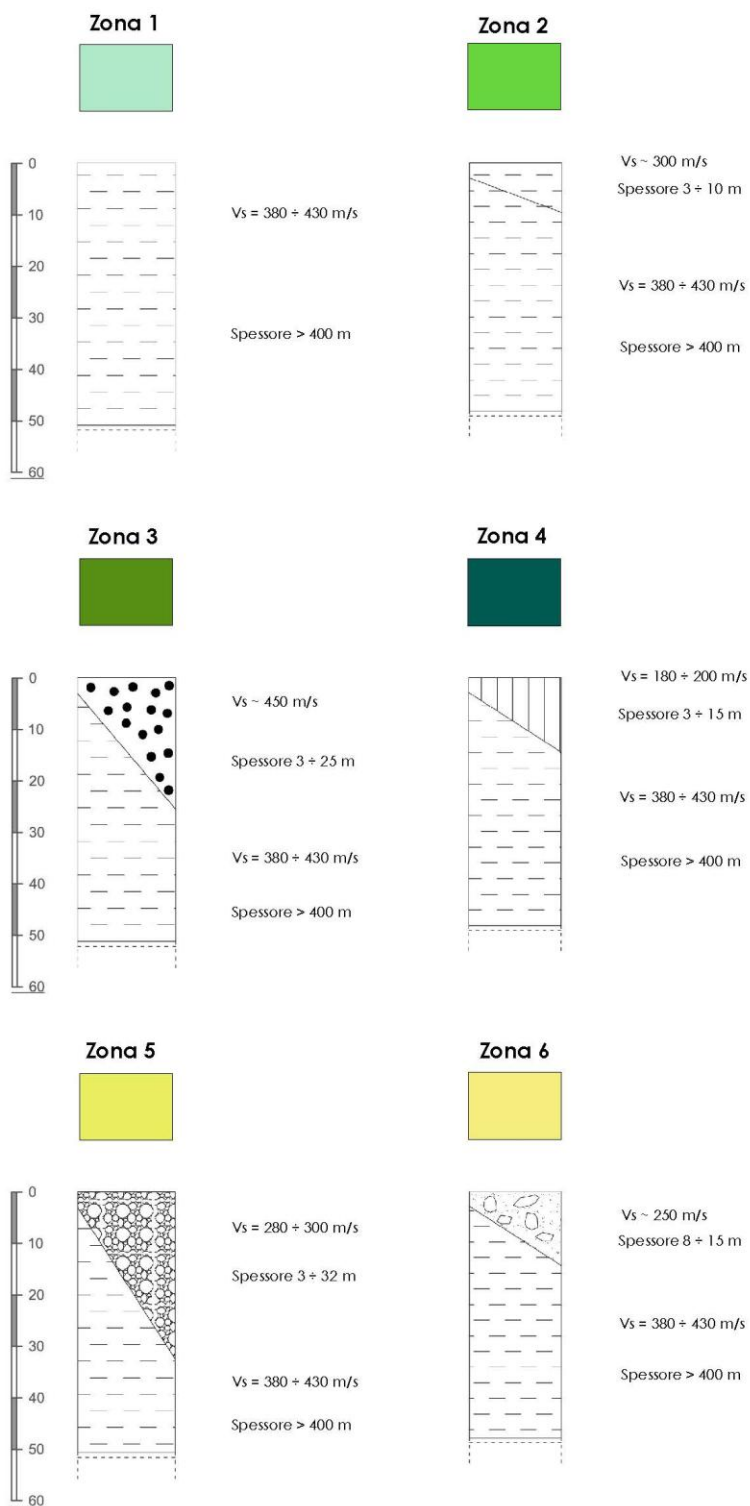
Per quanto riguarda la zona oggetto di questo studio, la zona urbanizzata di via Trentino e parte della S.P. 19) situata immediatamente a SE della ex-fornace Branella, intercetta una zona in frana classificata attiva. Essa sovrasta la zona centrale della piana costiera del centro abitato.

### **Zone di Attenzione per fenomeni di Liquefazione di tipo 1 (ZA\_LQ1)**

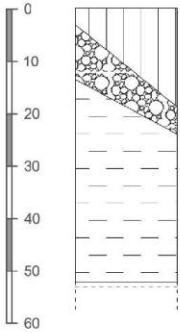
Sono aree del territorio comunale litologicamente costituito da terreni sabbiosi, sabbioso-limosi o sabbioso-ghiaiosi e con superficie di falda acquifera a profondità <15 m da p.c. (Linee Guida ICMS, 2008, Cap. 2.3).

# Legenda

## ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI LOCALI



**Zona 7**

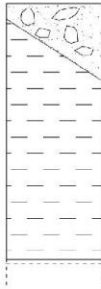


$V_s = 180 \div 200$  m/s  
Spessore  $3 \div 18$  m

$V_s = 280 \div 300$  m/s  
Spessore  $5 \div 10$  m

$V_s = 380 \div 430$  m/s  
Spessore  $> 400$  m

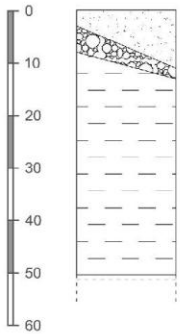
**Zona 8**



$V_s \sim 300$  m/s  
Spessore  $8 \div 15$  m

$V_s = 380 \div 430$  m/s  
Spessore  $> 400$  m

**Zona 9**

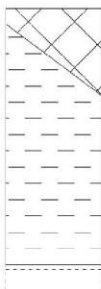
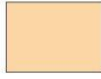


$V_s \sim 300$  m/s  
Spessore  $3 \div 11$  m

$V_s \sim 330$  m/s  
Spessore  $2 \div 5$  m

$V_s = 380 \div 430$  m/s  
Spessore  $> 400$  m

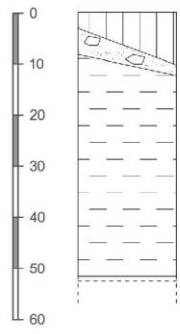
**Zona 10**



$V_s = 120 \div 150$  m/s  
Spessore  $3 \div 17$  m

$V_s = 380 \div 430$  m/s  
Spessore  $> 400$  m

**Zona 11**

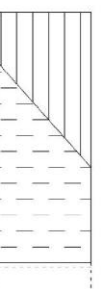


$V_s \sim 180$  m/s  
Spessore  $3 \div 10$  m

$V_s \sim 250$  m/s  
Spessore  $2 \div 5$  m

$V_s = 380 \div 430$  m/s  
Spessore  $> 400$  m

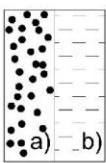
**Zona 12**



$V_s = 180 \div 200$  m/s  
Spessore  $10 \div 31$  m

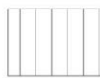
$V_s = 380 \div 430$  m/s  
Spessore  $> 400$  m

INFORMAZIONI SUL SUBSTRATO



Substrato:  
a) granulare cementato  
b) coesivo sovraconsolidato

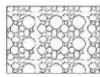
LEGENDA DEI TERRENI DI COPERTURA



limi sabbiosi



Ghiaie sabbiose



Ghiaie



Antropico

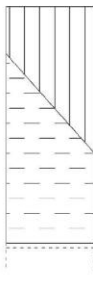
**Zona 11**



**Zona 12**

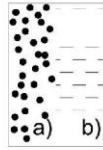


Vs ~ 180 m/s  
Spessore 3 ÷ 10 m  
Vs ~ 250 m/s  
Spessore 2 ÷ 5 m  
Vs = 380 ÷ 430 m/s  
Spessore > 400 m



Vs = 180 ÷ 200 m/s  
Spessore 10 ÷ 31 m  
Vs = 380 ÷ 430 m/s  
Spessore > 400 m

INFORMAZIONI SUL SUBSTRATO



Substrato:  
a) granulare cementato  
b) coesivo sovraconsolidato

LEGENDA DEI TERRENI DI COPERTURA



Limi sabbiosi



Ghiaie sabbiose



Ghiaie



Antropico

**Forme di superficie e sepolte**



Conoide alluvionale

10 - 20 m



> 20 m



Orlo di scarpata morfologica (naturale o antropica)



Orlo di terrazzo fluviale



Traccia di sezione geologico-tecnica

**ZONA DI ATTENZIONE PER INSTABILITA'**



ZA<sub>FR,Q</sub> - Zona di attenzione per instabilità di versante quiescente



ZA<sub>FR,I</sub> - Zona di attenzione per instabilità di versante inattiva



ZA<sub>FR,A</sub> - Zona di attenzione per instabilità di versante attiva



ZA<sub>LQ1</sub> - Zona di Attenzione per liquefazioni tipo

## CONCLUSIONI

In questa Relazione Geologica preliminare si sono descritti i principali caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e sismici del territorio del comune di Roseto degli Abruzzi.

A questo fine si sono utilizzati i dati e le informazioni derivanti da recenti studi eseguiti sul territorio, le successive elaborazioni hanno condotto alla redazione delle due principali carte geologiche di base e la carta di sintesi delle pericolosità:

- La Carta geolitologica
- La Carta Geomorfologica
- La Carta delle pericolosità geologiche

Le indagini e i rilievi geomorfologiche condotti sul territorio nel settembre 2020 sono in fase di rielaborazione e permetteranno di completare il complesso di documenti necessari al fine di acquisire il parere di conformità geomorfologica.

Questa prima fase ricognitiva ha evidenziato la presenza nella porzione collinare del comune di estese aree instabili, si dovranno inoltre chiarire altri aspetti relativi alla qualità dei terreni nella parte di fondovalle e del litorale, cedimenti e fenomeni di subsidenza dei quali però non si è avuto riscontro negli elaborati acquisiti.

Considerato che lo scopo degli studi geologici di supporto alla Pianificazione Urbanistica è quello di:

- individuare i limiti e i condizionamenti all'uso del territorio per ragioni edificatorie e infrastrutturali;
- guidare la pianificazione in modo da rendere l'attuazione delle previsioni compatibile e sostenibile nei confronti dell'ambiente e delle componenti geologiche, idrogeologiche, geomorfologiche, sismiche e idrauliche;
- migliorare i progetti edilizi con il supporto degli studi geologici, sismici e idraulici;
- definire il grado di approfondimento delle indagini geologiche, la tipologia e importanza delle prospezioni geognostiche a supporto della Relazione Geologica (RG) e della Relazione Geotecnica (RGt).

Si prevede, nel proseguo del lavoro, di redigere una serie di documenti utili alla definizione della fattibilità geologica, sismica e idraulica degli interventi edilizi e infrastrutturali.

Dott. Leonardo Moretti  
Ordine Geologi della Toscana n.312