

2



COMUNE DI ROSETO DEGLI ABRUZZI
(Provincia di Teramo)



"Rinormazione urbanistica su area con vincoli decaduti, giusta Delibera n° 147 del 15/05/2018, secondo i dettati della Delibera n°314 del 28/11/2017"

Località: S.S. 16 n° 6 - 8

CITTÀ DI ROSETO DEGLI ABRUZZI
- 5 OTT. 2018
PROT. N. 35944

RELAZIONE GEOLOGICA

Committente: Signora Paris Paola e Signora Paris Rose Marie

Giulianova, agosto 2018

Il Geologo

Dott. Mirco ANGELINI

Mirco Angelini via Colle Pizzuto 3, 64021 Giulianova (TE), tel. 348.2200251
Doc. di 13 pag. esclusa la presente



INDICE		
Paragrafo	Titolo	N° Pag.
1.0	PREMESSA	2
2.0	GEOLOGIA GENERALE	3 - 4
3.0	CENNI DI GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	5 - 8
4.0	STRATIGRAFIA E GEOTECNICA	9 - 10
5.0	IDROGEOLOGIA	10
6.0	SISMICITA'	11 - 12
7.0	CONCLUSIONI	13

ALLEGATI
Corta geomorgologica P.A.I. Scala 1:25.000
Carta geologica Scala 1:10.000
Carta geomorfologia scala 1:10.000
Carta delle MOPS scala 1:5.000

1.0 PREMESSA

La presente relazione, redatta per conto delle Signore Paris Rose Marie e Paris Paola, prende in esame gli aspetti di carattere geologico e geotecnico inerenti la Rinormazione urbanistica su area con vincoli decaduti, giusta Delibera n° 147 del 15/05/2018, secondo i dettati della Delibera n°314 del 28/11/2017.

Per l'indagine geologica sono stati presi come riferimento i dati di letteratura che riguardano l'area in studio, in particolare:

Carta geologica del P.R.G. del Comune di Roseto degli Abruzzi scala 1:10.000; Carta geomorfologia del P.R.G. del comune di Roseto degli Abruzzi scala 1:10.000; carta del P.A.I. della regione Abruzzo scala 1:25.000; carta delle MOPS in scala 1:5.000, redatta in occasione dello studio per la microzonazione sismica di livello 1 del territorio comunale.

Ulteriori conoscenze derivano dagli studi direttamente condotti dal sottoscritto, in occasione di indagini geologiche eseguite sulla piana costiera del territorio comunale.

Le pagine che seguono sintetizzano le conoscenze geologiche che riguardano il territorio in esame.

2.0 GEOLOGIA GENERALE

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.

L'area studiata 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 di un 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, il più occidentale ed antico bacino del Cellino è stato coinvolto nella strutturazione in catena, con 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, affiora pertanto in trasgressione e con una netta discordanza angolare, la *Formazione Mutignano*, depositatasi dal Pliocene medio al Pleistocene basale, in un "bacino

satellite". 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 stesso in una serie di depressioni minori caratterizzate da subsidenza differenziata.

Relativamente all'area più orientale del "bacino satellite", cioè quella di più stretto interesse per lo studio, l'evoluzione della strutturazione della dorsale Campomare – Montesilvano ed il progressivo basculamento verso ENE della fascia periadriatica, hanno condizionato non solo la fisiografia del bacino, ma anche la dinamica deposizionale. La successione marina del Pliocene medio – Pleistocene inferiore (*Formazione Mutignano*), mostra infatti 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 *Formazione Mutignano* è costituita da depositi basali sabbioso-conglomeratici di ambiente neritico, affioranti ad ovest dell'area studiata, cui seguono superiormente peliti di piattaforma entro cui sono intercalati, a varie altezze stratigrafiche, orizzonti conglomeratici e/o sabbiosi, talora a geometria lenticolare. I depositi di chiusura del ciclo sedimentario presenti al tetto della successione, 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.

Sempre nell'area periadriatica sono presenti inoltre sedimenti continentali quaternari costituiti essenzialmente da depositi alluvionali terrazzati suddivisi in quattro ordini e da depositi fluvio-deltizi attuali, mentre lungo la stretta fascia costiera, quale quella in esame, sono presenti sedimenti di spiaggia recenti ed attuali.

3.0 CENNI DI GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA LOCALE

L'area in esame è ubicata nel comprensorio comunale di Roseto Degli Abruzzi, in una lunga e stretta pianura limitata ad Ovest, da una fascia collinare di natura limosa-argillosa e, ad Est, dal mare Adriatico.

Nel Pleistocene medio tutto il territorio era già completamente emerso, e sulla fascia costiera il mare esercita un'opera di erosione e deposizione.

L'erosione si è sviluppata sul substrato limoso e argilloso di colore grigio-azzurro di origine marina, ascritto dagli AA. al Plio-Pleistocene (formazione Mutignano); su di esso il mare ha creato un'estesa superficie tabulare leggermente inclinata verso Est.

- Al di sopra della superficie erosiva si rinvengono, attraverso un contatto netto, i depositi granulari depositati dal Mare Adriatico, i cui limiti occidentali sono individuabili in corrispondenza della rottura di pendio che delimita la piana dalla cimasa costiera.

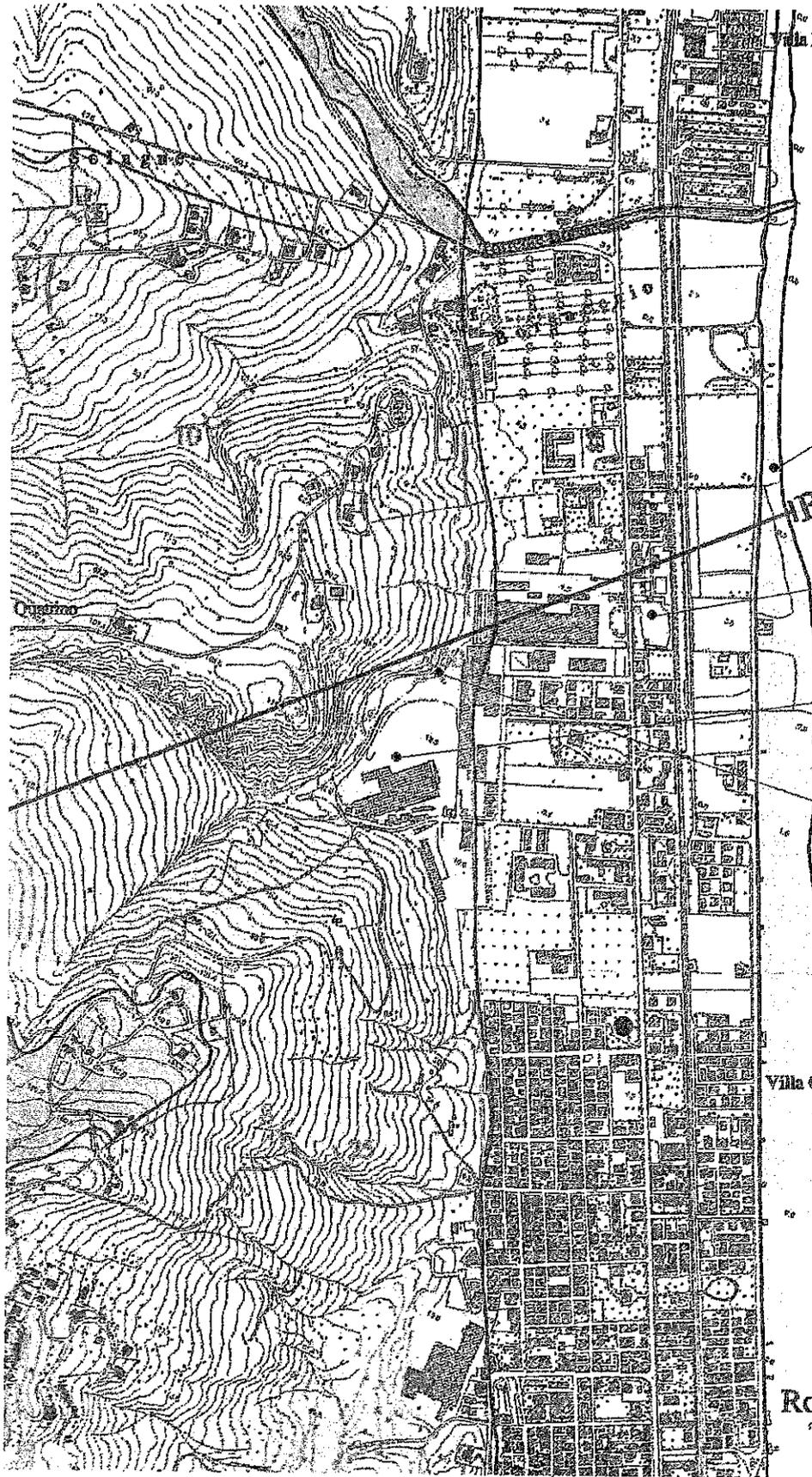
Secondo Leo Adamoli i depositi marini recenti sono stati depositati dopo l'ultima trasgressione Flandriana iniziata a partire da 8.000 anni fa. Essi sono costituiti, alla base, da sabbia fine-media di colore avana, con rade lenti di limo argilloso di colore grigio; nella parte di tetto è presente un banco di ghiaia con sabbia esteso su una superficie molto vasta; il litotipo rappresenta l'ultimo episodio di sedimentazione marina, prima della progressiva migrazione della linea di riva verso Est, causata dal graduale riempimento del bacino di sedimentazione.

La fascia collinare retrostante la piana costiera è stata oggetto di imponenti fenomeni traslativi, probabilmente favoriti dall'azione erosiva del mare ai piedi del versante collinare

Queste tipologie di fenomeni franosi hanno interessato aree di grande estensione sui versanti che da Montepagano digradano in direzione della piana costiera.

Gli scorrimenti traslativi consistono in uno scivolamento del materiale coinvolto lungo una superficie di contatto posta tra il substrato argilloso integro e la porzione alterata e degradata della formazione stessa. Il movimento avviene generalmente con velocità da lenta a moderata e nella direzione della linea di massima pendenza.

I fenomeni di scorrimento rotazionale invece (nel caso in studio sono più particolarmente definibili come "frane rotazionali multiple"), che tendono ad estendersi lateralmente per coalescenza di più frane individuali, si manifestano con la retrogressione di un singolo fenomeno e si compongono di più blocchi caratterizzati da superfici di scorrimento curve, concave verso l'alto, raccordantisi in profondità ed anch'esse sviluppate all'interno della parte più alterata e degradata del basamento argilloso.



Carta geologica
Scala 1:10,000

Sedimenti di spiaggia attuali.

Sedimenti recenti della piana costiera

Argilla sabbiosa stratificata.
(Formazione Mutignano)

Direzione e immersione degli strati argillosi

● Punto in esame.

Villa Clemente

Roseto degli Abruzzi

Carta geomorfologica Scala 1:10.000

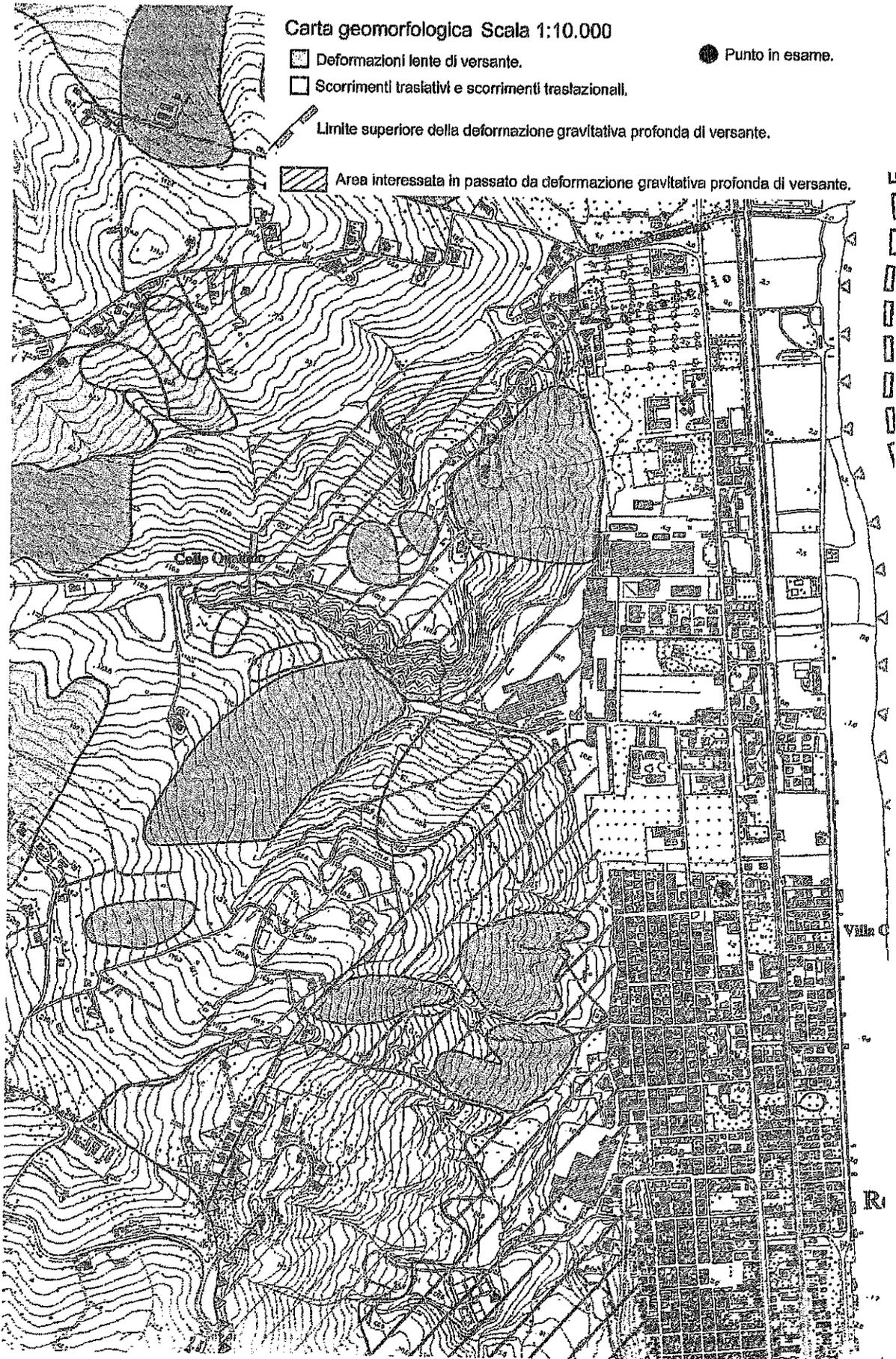
■ Deformazioni lente di versante.

● Punto in esame.

□ Scorrimenti traslativi e scorrimenti traslazionali.

— Limite superiore della deformazione gravitativa profonda di versante.

▨ Area interessata in passato da deformazione gravitativa profonda di versante.



4.0 STRATIGRAFIA E GEOTECNICA

La successione stratigrafica del sottosuolo in studio, è rappresentata da una potente coltre di depositi sabbiosi e sabbiosi ghiaiosi di litorale, depositati dal mare Adriatico, i quali a loro volta, poggiano su un substrato geologico più antico (Pleistocene) di natura argillosa, tramite una superficie erosiva formata dal moto ondoso del mare.

Il deposito sabbioso e sabbioso ghiaioso è costituito da sabbia fine media con percentuali variabili di limo ed è caratterizzato da continuità laterale e verticale; all'interno della sabbia possono essere presenti dei livelli o degli strati decimetrici di limo grigio, plastico, con un'elevata componente organica

I depositi di litorale chiudono verso la zona collinare in corrispondenza della rottura di pendenza esistente tra la collina e la piana costiera e tendono ad aumentare il loro spessore procedendo verso Est, in direzione del mare.

Nella zona strettamente in studio, analizzando i risultati di indagini pregresse lo spessore della coltre sabbiosa e sabbiosa ghiaiosa dovrebbe essere compresa tra 8 e 10 metri..

In genere la sabbia con ghiaia è un terreno di fondazione affidabile sotto l'azione di carichi statici, specie quando il deposito presenta un grado di addensamento particolarmente elevato; la presenza di livelli o strati di limo plastico, può però inficiare le caratteristiche meccaniche d'insieme del deposito sabbioso.

La formazione Mutignano che rappresenta il substrato geologico locale, è costituita da strati decimetrici a composizione limosa-argillosa, sovraconsolidati; tra strato e strato si rinvengono veli e livelli sabbiosi millimetrici altamente classati. La formazione argillosa, di colore grigio-azzurro o avana giallognolo se alterata, affiora estesamente lungo la fascia collinare che delimita la pianura costiera che nella parte retrostante l'area in studio, è stata interessata da grandiose deformazioni gravitative che hanno lasciato una evidente morfologia di frana, quale è la zona detta "Piana Grande". Non si esclude che le deformazioni (ormai completamente stabilizzate), siano estese oltre la zona collinare ed interessino il substrato argilloso presente nella piana costiera rosetana. Qui le forme di frana sono state cancellate dall'azione del moto ondoso, ma potrebbero essere rimaste sotto forma di un decadimento delle caratteristiche meccaniche della formazione Mutignano.

I parametri fisici e meccanici dei vari strati attraversati, possono essere espressi dai seguenti valori, minimi e massimi facendo riferimento ai dati misurati e a quelli presenti in letteratura:

sabbia e sabbia ghiaiosa mediamente addensata (dalla superficie a 8.00m – 10.00 m)

- Densità naturale $\gamma = 1.80 - 1.85 \text{ ton/mc}$
- Densità relativa = 25% - 60%
- Angolo di resistenza al taglio $\phi' = 28^\circ - 34^\circ$
- Modulo edometrico $M_o = 80 - 300 \text{ Kg/cmq}$

Il substrato argilloso di colore grigio-azzurro del Plio-Pleistocene rappresenta la base su cui poggiano i depositi di litorale ed è caratterizzato dai seguenti parametri:

Substrato argilloso (da 8,00 m – 10,00 m in poi)

- Densità naturale $\gamma = 2.00 \text{ ton/mc}$
- Coesione non drenata $C_u = 1.70 - 2,50 \text{ Kg/cmq}$.
- Angolo di resistenza al taglio $\phi' = 24^\circ$
- Coesione consolidata drenata $c' = 0,10 - 0,15 \text{ Kg/cmq}$

5.0 IDROGEOLOGIA

Nel sottosuolo dell'area è presente una falda idrica sotterranea il cui acquifero è rappresentato dai depositi permeabili di litorale, e la cui alimentazione è assicurata dalle precipitazioni che ricadono sulla piana costiera.

La superficie della falda è soggetta ad oscillazioni positive o negative correlate con le condizioni atmosferiche e con le maree.

La superficie libera della falda è posizionata ad una quota di circa 1,50 – 2,00 metri dalla superficie.

L'argilla grigio-azzurra del substrato rappresenta la base impermeabile dell'acquifero

6.0 SISMICITA'

In base al D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni", si riportano di seguito i parametri degli stati limite ultimi per il punto in esame, prefissando una vita nominale dell'edificio maggiore uguale a 50 anni e la classe dell'edificio uguale e 2.

Le coordinate del punto in base al sistema geodetico WGS 84 sono i seguenti:

Lat 42.686482 - Lng 14.007090.

Descrizione "stato limite"	Tr	Ag	F ₀	T* ₀
Stato limite operatività	30	0.050	2.422	0.279
Stato limite danno	50	0.062	2.455	0.295
Stato limite salvaguardia vita	475	0.168	2.419	0.343
Stato limite prevenzione collasso	975	0.225	2.433	0.347

Tr = Periodo di ritorno dell'azione sismica (espresso in anni)
Ag = Accelerazione orizzontale massima del terreno (m/sec²)
F₀ = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
T*₀ = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale (sec.)

La zona (così come l'intera fascia costiera) secondo la Microzonazione sismica di livello 1 eseguita per il comune di Roseto degli Abruzzi, rientra fra quelle di attenzione per potenziali fenomeni di liquefazione. Nella fascia costiera rosetana e nella pianure fluviali recenti, esistono infatti tutte le condizioni geologiche idrogeologiche e di sismicità, affinché un fenomeno di liquefazione possa potenzialmente manifestarsi; tali condizioni sono:

La presenza di un deposito granulare poco o mediamente addensato;

Una falda idrica entro i primi 15 metri di profondità;

una accelerazione attesa > 0,10 g

una magnitudo attesa Mw maggiore uguale 5.0

E' consigliabile pertanto eseguire un'accurata analisi dell'effettivo potenziale di liquefazione del deposito sabbioso prima di eseguire qualsivoglia intervento edificatorio.

MICROZONAZIONE SISMICA

Carta delle Microzone Omogenee
in Prospettiva Sismica e delle
frequenze di risonanza

SCALA 1:5.000



Zona 9



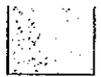
ZA_(ca) Zona di Attenzione per liquefazioni tipo 1



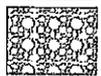
La zona è considerata
Zona di Attenzione per liquefazioni tipo 1

LEGENDA DEI TERRENI DI COPERTURA

$V_s \sim 300$ m/s
Spessore $3 \div 11$ m
 $V_s \sim 330$ m/s
Spessore $2 \div 5$ m



Sabbie



Ghiale

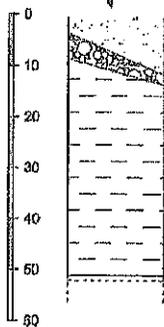
$V_s = 380 \div 430$ m/s
Spessore > 400 m

INFORMAZIONI SUL SUBSTRATO



b) coesivo sovraconsolidato

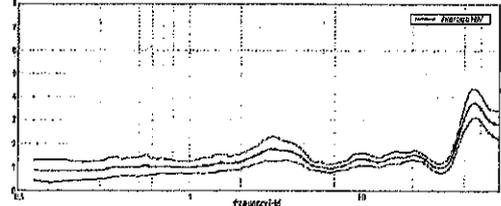
b)



Sigla indagine HVSR

P160

Piace HV = 3.19 / 1.02 Hz (subsonico 0.0 - 200 Hz)



LEGENDA DELLE FREQUENZE DI RISONANZA

Frequenza fondamentale F_0 (Hz) Ampiezza del picco H/V (AO)



2.5 - 4.9



1.1 - 1.9

7.0 CONCLUSIONI

A seguito dell'analisi delle informazioni geologiche disponibili sul sito in esame e grazie ai risultati di indagini eseguite lungo la piana costiera rosetana, è possibile affermare quanto segue:

- a) l'area di forma pianeggiante, insiste su una pianura costiera formata per l'azione erosiva e deposizionale del mare Adriatico.
- b) Il modello geologico del sottosuolo è rappresentato da una coltre sabbiosa e sabbiosa ghiaiosa di litorale e da un substrato argilloso stratificato più antico.
- c) Entro due metri dalla superficie è presente una falda idrica soggetta ad oscillazioni positive o negative in relazione alla piovosità diretta che cade lungo la piana costiera.
- d) Nella microzonazione sismica di livello 1 la zona è considerata di attenzione per possibili fenomeni di liquefazione del deposito sabbioso in caso di evento sismico.

Giulianova, agosto 2018

Il Geologo
Dott. Mirco Angelini



Mirco Angelini