

# CITTÀ DI PESCARA



## COMPENSORIO DI P.R.G. 1.03 VIA GOBETTI / VIA LAZIO



# GEO.0

## RELAZIONE GEOLOGICA

NOVEMBRE 2021

Dott. Geol. Christian Palestini

Dott. Geol. Alessio Ricciardi





**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: [www.geosoil.it](http://www.geosoil.it)

E-MAIL: [info@geosoil.it](mailto:info@geosoil.it)

E

18/11/2021

## ***INDICE***

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>GEOLOGIA</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>GEMORFOLOGIA</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>SISMICITÀ</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>MODELLAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA LOCALE</b> .....	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>PRESCRIZIONI GEOLOGICHE ALL'USO DEL TERRITORIO</b> .....	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>INDAGINI</b> .....	<b>19</b>

## **TAVOLE**

GEO.1	CARTA GEOLOGICA DI DETTAGLIO
GEO.2	SEZIONE GEOLOGICA
GEO.3	CARTA DELLE ACCLIVITÀ
GEO.4	CARTA IDROGEOLOGICA
GEO.5	CARTA DELLE INDAGINI
GEO.6	CARTA DEI VINCOLI
GEO.7	CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA E FREQUENZE DI RISONANZA
GEO.8	CARTA DELL'USO DEL SUOLO
GEO.9	CARTA DELLE TIPOLOGIE DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA
GEO.10	CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA DEL TERRITORIO
GEO.11	CARTA DELLA IDONEITÀ GEOLOGICA DEL TERRITORIO



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione illustra i risultati di uno studio geologico realizzato nel *COMUNE DI PESCARA*, commissionato dal *COMUNE DI PESCARA* e finalizzato al progetto *COMPENSORIO DI P.R.G. 1.03 - VIA GOBETTI / VIA LAZIO*.

L'area di studio è individuata dalle particelle n° 161 - 162 - 163 - 164 - 166 - 167 - 168 - 169 - 170 - 171 - 172 - 173 - 174 - 175 - 176 - 178 - 179 - 180 - 181 - 182 - 183 - 184 - 185 - 186 - 187 - 188 - 189 - 190 - 191 - 218 - 219 - 268 - 326 - 640 - 682 del foglio di mappa n° 22 del Comune di Pescara. Tale area non è interessata da pericolosità idrogeologica ai sensi del *PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)*, è classificata a *PERICOLOSITÀ ELEVATA* (tavole GEO.6 CARTA DEI VINCOLI e GEO.9 CARTA DELLE TIPOLOGIE DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA) ai sensi del *PIANO STRALCIO DIFESA ALLUVIONI (P.S.D.A.)* ed è classificata come *ZONA STABILE SUSCETTIBILE DI AMPLIFICAZIONE SISMICA LOCALE - Zona 2011* e *ZONA DI ATTENZIONE PER INSTABILITÀ - Zone di attenzione per liquefazioni tipo 1* (tavole GEO.7 CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA E FREQUENZE DI RISONANZA e GEO.9 CARTA DELLE TIPOLOGIE DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA) ai sensi della *MICROZONAZIONE SISMICA* comunale.

Lo studio è stato svolto secondo le seguenti fasi:

- ✓ reperimento di dati bibliografici;
- ✓ rilevamento geologico e geomorfologico;
- ✓ inquadramento geologico dell'area;
- ✓ inquadramento geomorfologico dell'area;
- ✓ inquadramento idrogeologico dell'area;
- ✓ inquadramento sismico dell'area.

Lo studio è stato redatto secondo quanto previsto dal *D.G.R. n° 108 del 22/02/2018 - ALLEGATO A - INDAGINI E STUDI DA ESEGUIRE A CORREDO DEGLI STRUMENTI URBANISTICI AI FINI DEL RILASCIO DEL PARERE DI COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA (EX LEGGE 64/1974 ART. 13 - D.P.R. 380/2001 ART. 89) - LINEE GUIDA REGIONALI - Versione 1.0.*



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085-2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

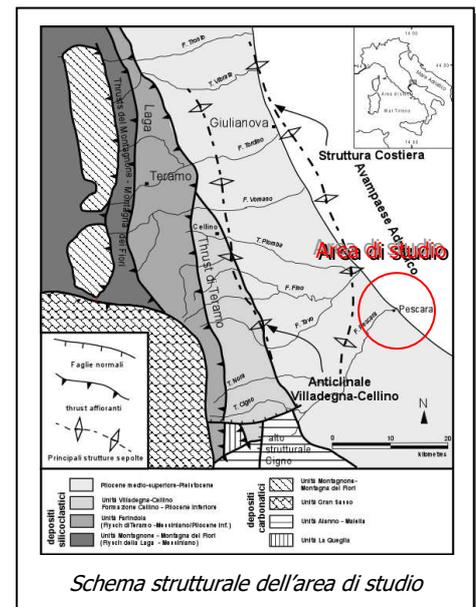
E

18/11/2021

## 2 GEOLOGIA

L'area di studio, compresa nel foglio n° 141 "PESCARA" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, nel foglio n° 351 "PESCARA" del Progetto C.A.R.G. in scala 1:50.000 e nel foglio est della Carta Geologica dell'Abruzzo di L. VEZZANI & F. GHISSETTI, è ubicata in un'area costiera del Comune di Pescara.

Da un punto di vista geologico generale, il territorio comunale di Pescara è parte del settore più orientale dell'area abruzzese esterna; i depositi presenti in tale zona corrispondono prevalentemente alla successione silicoclastica del *Pliocene superiore - Pleistocene inferiore* (FORMAZIONE DI MUTIGNANO), posti in concordanza ai sottostanti depositi del *Pliocene medio - Pliocene superiore p.p.* I depositi affioranti si collocano temporalmente dopo l'ultima fase di migrazione verso l'avampaese del fronte deformativo e del depocentro torbiditico pliocenico. La fase di segmentazione del depocentro principale in depocentri minori avviene in concomitanza della crescita della struttura costiera, databile *Pliocene inferiore* terminale; da questo momento, fino al top del *Pliocene superiore*, le successioni sedimentarie registrano un generale decremento dei tassi di subsidenza tettonica e mostrano una progressiva tendenza *shallowing upward*; tali caratteri possono essere riferiti ad un contesto evolutivo di bacino di *piggy-back*. A partire dal *Pliocene superiore* si impostano condizioni di mare basso, come evidenziato dalla presenza di sistemi di *shoreface* in corrispondenza



della struttura costiera che raggiungono la loro massima espressione durante il *Pleistocene*. I depositi registrano una fase di transizione tra un periodo durante il quale l'architettura delle successioni era controllata da intensa attività tettonica (con sollevamenti a scala locale e progressiva migrazione del depocentro verso l'avampaese adriatico) ed un periodo durante il quale le successioni risultano dominate da importanti variazioni climatiche e da flessurazione a scala regionale. Per effetto di tale fenomeno, che ha avuto intensità progressivamente maggiore verso l'interno della catena, i depositi post-orogenici del versante adriatico hanno assunto un caratteristico assetto monoclinale con immersione verso E-NE, con pendenza progressivamente decrescente in senso O-E. In discordanza sui termini della successione

**GEOSOIL****Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

Pescara, 18/11/2021

marina Plio-Pleistocenica, affiorano i depositi continentali del *Pleistocene medio* basale, di ambiente variabile tra conoide alluvionale, piana alluvionale e lago costiero. Il paesaggio continentale era caratterizzato, ai piedi dei rilievi occidentali, da una serie di conoidi alluvionali coalescenti che bordavano un'ampia piana alluvionale, nella quale si sviluppava un reticolo idrografico di tipo *braided*. I depositi continentali di origine fluviale, ampiamente diffusi nel territorio ad opera del fiume Pescara, sono tradizionalmente suddivisi in quattro ordini di terrazzi e classificati, nella più recente cartografia geologica CARG, all'interno di diversi Sintemi. Le alluvioni del primo e del secondo ordine sono attribuite al *Pleistocene inferiore - Pleistocene medio*, quelle del terzo ordine al *Pleistocene superiore* mentre il quarto ordine appartiene all'*Olocene*. Dove terminano i rilievi collinari, si sviluppa una fascia litorale relativamente poco estesa, formata da sedimenti di origine marina di variabile granulometria, da sabbie fini a ghiaie. Solo localmente sono presenti dune di limitate dimensioni, stabilizzate da vegetazione arborea e arbustiva.

Scendendo nel dettaglio, l'area di studio è posta in una zona di transizione fluvio-deltizia in sinistra idrografica del fiume Pescara, caratterizzata dalla presenza sia dei depositi alluvionali del fiume sia dei depositi di spiaggia costieri; la ciclica prevalenza dell'uno o dell'altro dominio paleogeografico ha generato la giustapposizione di terreni con caratteristiche variabili arealmente e verticalmente in maniera sensibile.

In particolare, i terreni superficiali, presenti entro i primi 13-15 m di profondità, sono riferibili a depositi di delta dell'*Olocene* e sono costituiti prevalentemente da sabbie e sabbie limose di ambiente fluvio-costiero a granulometria prevalentemente medio-fine, con intercalazioni di ghiaie e limi argillosi organici (tavole GEO.1 CARTA GEOLOGICA DI DETTAGLIO e GEO.2 SEZIONE GEOLOGICA); più in profondità prevale la componente sabbioso-limosa medio-fine mentre la componente ghiaioso-sabbiosa diviene sporadica o assente. Tra circa 30 m e 40 m di profondità sono presenti terreni riferibili a depositi alluvionali terrazzati fini del *Pleistocene medio - Pleistocene superiore*, costituiti prevalentemente da limi argillosi e argille limose organiche passanti, in profondità, a termini grossolani costituiti prevalentemente da ghiaie sabbiose e sabbie ghiaiose del medesimo ambiente deposizionale; questi ultimi perdurano fino a circa 45 m di profondità, valore oltre il quale è presente il substrato geologico riferibile ai depositi marini fini della FORMAZIONE DI MUTIGNANO - ASSOCIAZIONE PELITICO-SABBIOSA del *Pliocene superiore - Pleistocene inferiore*,



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: [www.geosoil.it](http://www.geosoil.it)

E-MAIL: [info@geosoil.it](mailto:info@geosoil.it)

E

Pescara, 18/11/2021

costituiti prevalentemente da argille ed argille marnose di colore grigio con intercalazioni di livelli sabbiosi e sabbioso-limosi.



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

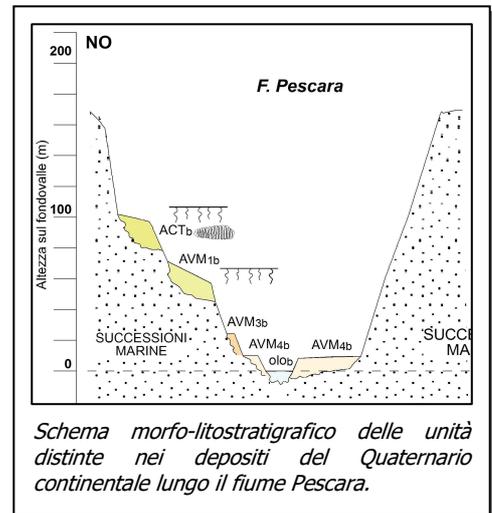
WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

### 3 GEOMORFOLOGIA

Da un punto di vista geomorfologico generale, l'area pedemontana adriatica si sviluppa in tempi sicuramente più recenti, a partire dalla fase di emersione del *Pleistocene inferiore*. L'assetto morfostrutturale è legato all'evoluzione del dominio di avanfossa adriatico, con successioni litologiche argilloso-sabbioso-conglomeratiche di ambiente marino disposte in assetto monoclinico debolmente inclinato verso NE. Il sollevamento ha determinato l'emersione ed il modellamento di un rilievo solcato da valli



Schema morfo-litostratigrafico delle unità distinte nei depositi del Quaternario continentale lungo il fiume Pescara.

conseguenti a direzione circa SO-NE; alcune di esse sono confinate all'area pedemontana, altre si sviluppano dal fronte della catena e le principali nascono dal cuore della catena, attraversando la fascia pedemontana con ampie piane alluvionali; queste sono interessate da depositi fluviali organizzati in una serie di almeno quattro ordini di terrazzi riferibili all'intervallo *Pleistocene medio - Olocene*, mentre i versanti sono ricoperti da estese coltri colluviali e di depositi di frana. Le valli secondarie sono caratterizzate da evidenti indizi di morfotettonica quali gomiti fluviali, valli sospese e confluenze contromonte. Le relazioni di interconnessione tra tali indizi ed i terrazzi alluvionali dei diversi ordini, nelle valli principali e secondarie, unitamente alle indicazioni fornite dai dati cronostratigrafici, evidenziano il modellamento di un reticolo idrografico di tipo rettangolare; tale assetto si è sviluppato nella parte finale del *Pleistocene medio*, condizionato da sistemi di fratture e dislocazioni associate ai processi di sollevamento (a prevalente direzione SO-NE, N-S e NO-SE) ed è stato progressivamente incorporato nella riorganizzazione del reticolo idrografico fino alla configurazione attuale, in cui rimangono evidenti numerose anomalie (orientazioni del reticolo, confluenze contromonte, punti di flesso, catture fluviali, etc.).

Scendendo nel dettaglio, l'area di studio, posta in sinistra idrografica del fiume Pescara a circa 250 m di distanza a N-O dell'argine dall'alveo fluviale e a circa 470 m di distanza a S-O dalla linea di costa adriatica, presenta una morfologia subpianeggiante priva di forme, processi e depositi di natura geomorfologica; per tale motivo, non è stata elaborata una carta geomorfologica dell'area poiché sarebbe stata priva di qualsiasi contenuto.



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: [www.geosoil.it](http://www.geosoil.it)

E-MAIL: [info@geosoil.it](mailto:info@geosoil.it)

E

In particolare, l'elaborazione topografica dell'area (come da tavola GEO.3 CARTA DELLE ACCLIVITÀ) a partire dai dati topografici LiDAR della fascia costiera (2008) evidenzia una classe di pendenza molto bassa dell'area, con valori di pendenza quasi totalmente compresi tra 0° e 5° a meno di alcuni punti isolati che presentano una classe di pendenza bassa, con valori di pendenza compresi tra 5° e 10°; tali anomalie topografiche locali possono essere associabili ad imprecisioni di lettura della quota topografia insite nei dati LiDAR (es. presenza di manufatti, alberi, etc.).



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.407738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

## 4 IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA

Da un punto di vista idrologico, l'area di studio è posta circa a 250 m di distanza a N-O dell'argine del fiume Pescara; quest'ultimo costituisce la porzione di basso corso del più ampio sistema Aterno-Pescara, il più importante corso d'acqua significativo della Regione Abruzzo, che presenta un bacino idrografico regionale (vedasi figura) con un'estensione totale di circa 3.148 km<sup>2</sup> ed un perimetro di circa 395 km, con quote s.l.m. che vanno da un massimo di 1.201 m ad un minimo di 0



m (foce). Il bacino idrografico dell'Aterno-Pescara interessa per il 72,5% la Provincia di L'Aquila (n° 69 Comuni per un'area di circa 2.281 km<sup>2</sup>), per il 25,7% la Provincia di Pescara (n° 40 Comuni per un'area di circa 810 km<sup>2</sup>), per il 1,8% la Provincia di Chieti (n° 9 Comuni per un'area di circa 57 km<sup>2</sup>) e molto marginalmente la Provincia di Teramo (n° 1 Comune per un'area di circa 0,01 km<sup>2</sup>).

L'asta fluviale del fiume Pescara, che rappresenta la porzione di basso corso del sistema idrologico dell'Aterno-Pescara, presenta un sottobacino idrografico con un'estensione totale di circa 537 km<sup>2</sup>, scorre principalmente per una lunghezza di circa 60 km in direzione SO-NE a partire dalle Sorgenti del Pescara in località Popoli (circa 248 m s.l.m.) e confluisce nel mare Adriatico in corrispondenza del Porto canale; la pendenza dell'asta fluviale è modesta ed è pari a circa 0,41%.

La portata media alla foce del fiume Pescara è di circa 57 m<sup>3</sup>/s; per quanto riguarda le portate massime, l'Allegato E delle Norme di Attuazione del P.S.D.A. riporta i seguenti valori in funzione del tempo di ritorno:

Tempo di ritorno (anni)	20	50	100	200	500
Portata massima (m <sup>3</sup> /s)	815	1.094	1.305	1.518	1.794

Per analizzare i dati storici sulle piene che hanno interessato il fiume Pescara, sono state raccolte informazioni storiche documentate ed è stato consultato il Progetto AVI sul Sistema Informativo sulle Catastrofi Idrogeologiche (SICI) a cura dell'Istituto di Ricerca per la



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: [www.geosoil.it](http://www.geosoil.it)

E-MAIL: [info@geosoil.it](mailto:info@geosoil.it)

E

Protezione Idrogeologica (IRPI) del CNR; esso fornisce dati ed informazioni sul dissesto idrogeologico, in particolare su frane ed inondazioni avvenute in Italia.

Sulla base delle informazioni raccolte, sono avvenuti n° 19 eventi di piena del fiume Pescara che hanno interessato il Comune di Pescara negli anni 1919, 1931, 1934, 1949, 1953, 1954, 1955, 1956, 1990, 1992, 1994, 1995 e 1996.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, l'area di studio è classificata a *PERICOLOSITÀ ELEVATA* (tavole GEO.6 CARTA DEI VINCOLI e GEO.9 CARTA DELLE TIPOLOGIE DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA) relativamente ad eventi di piena ed alluvionamento da parte del fiume Pescara ai sensi del *PIANO STRALCIO DIFESA ALLUVIONI (P.S.D.A.)*; in particolare, tale piano indica che nell'area si attendono piene fluviali con altezze dell'onda di piena pari a  $h_{50} = 0,5-1$  m (tempo di ritorno 50 anni) e  $h_{100} > 1$  m (tempo di ritorno 100 anni), con velocità di deflusso pari a  $v_{100} > 1$  m/s (tempo di ritorno 100 anni).



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.407738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: [www.geosoil.it](http://www.geosoil.it)

E-MAIL: [info@geosoil.it](mailto:info@geosoil.it)

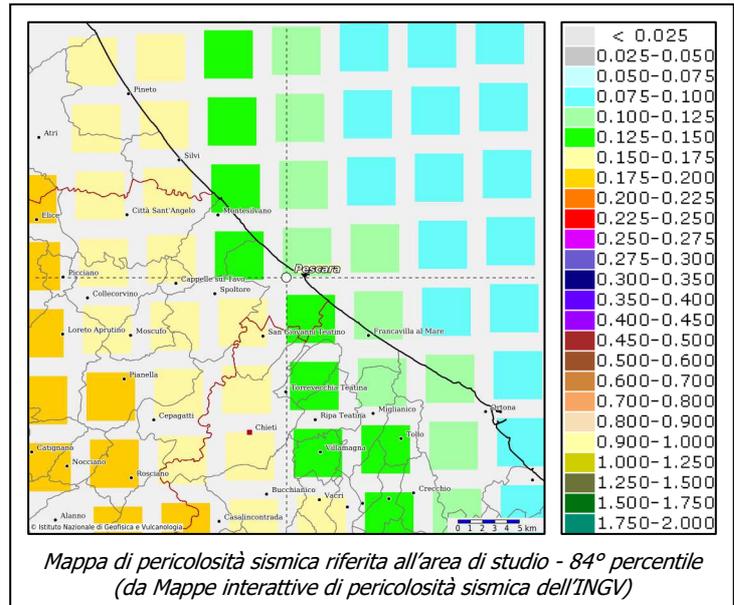
E

18/11/2021

## 5 SISMICITÀ

Le attuali normative vigenti permettono di definire un valore di pericolosità sismica di base, calcolato, per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica (su reticolo di riferimento e nell'intervallo temporale di riferimento) è fornita dall'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) ed è, per convenzione, quella espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi ( $V_s > 800$  m/s; cat. A, punto 3.2.1 del D.M.

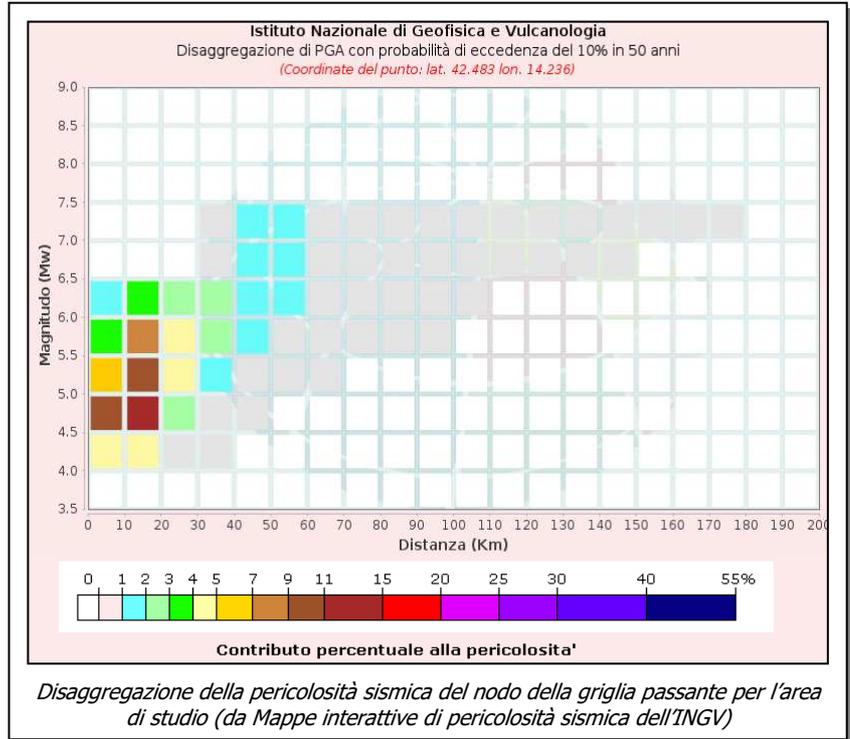


14/09/2005). L'INGV ha messo a disposizione sul proprio sito web (all'indirizzo <http://esse1.mi.ingv.it>) una mappa interattiva della pericolosità sismica di base attraverso cui è possibile visualizzare, per tutto il territorio nazionale, la griglia di riferimento per il calcolo della pericolosità sismica di base in ogni punto. Come si vede dalla figura, l'area di studio presenta valori di accelerazione massima del suolo rigido  $a_g$  all'incirca compresi tra le fasce 0,100-0,125 g e 0,125-0,150 g.

Attraverso il suddetto sito, è anche possibile ottenere, per ogni singolo nodo della griglia di riferimento, il dettaglio dell'analisi di disaggregazione della pericolosità sismica, ovvero la valutazione dei contributi di diverse sorgenti sismiche alla pericolosità di un sito (MCGUIRE, 1995; BAZZURRO & CORNELL, 1999). La forma più classica e comune di disaggregazione è quella di tipo bidimensionale in magnitudo e distanza (M-R) che permette di definire il contributo di sorgenti sismogenetiche a distanza R capaci di generare terremoti di magnitudo M; in pratica, il processo di disaggregazione in M-R fornisce il terremoto che domina lo scenario di pericolosità (terremoto di scenario) inteso come l'evento di magnitudo M a distanza R dal sito oggetto di studio che contribuisce maggiormente alla pericolosità sismica del sito stesso.



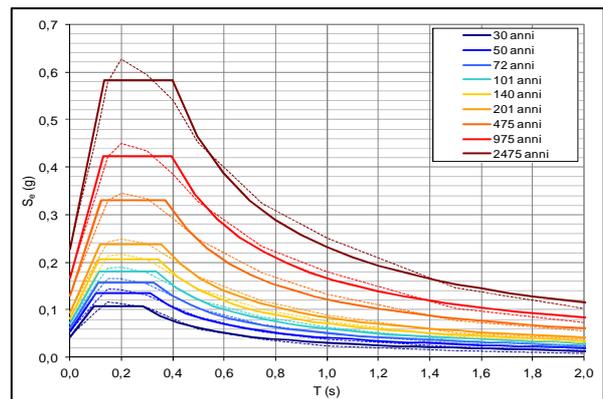
Analogamente alla disaggregazione in M-R, è possibile definire la disaggregazione di tipo tridimensionale in M-R-ε, dove ε rappresenta il numero di deviazioni standard per cui lo scuotimento (logaritmico) devia dal valore mediano predetto da una data legge di attenuazione, dati M ed R. L'analisi riportata in figura è riferita alla disaggregazione in M-R del



nodo della griglia passante per il Comune di Pescara; dall'analisi complessiva dei dati, si hanno valori medi di Magnitudo M pari a 5,47 e Distanza D pari a 23,2 km.

L'area di studio presenta, in accordo con la procedura prevista nell'allegato A del *D.M. 14/01/2008*, i seguenti parametri sismici con i relativi spettri di risposta elastici, che ne definiscono la *pericolosità sismica di base*.

$T_R$	$a_g$	$F_o$	$T_c^*$
[anni]	[g]	[-]	[s]
30	0,044	2,481	0,284
50	0,054	2,475	0,310
72	0,063	2,509	0,326
101	0,072	2,496	0,336
140	0,082	2,517	0,345
201	0,095	2,515	0,354
475	0,130	2,537	0,371
975	0,167	2,525	0,396
2475	0,227	2,562	0,398



La pericolosità sismica espressa in termini di accelerazione massima del suolo  $a_g$  con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi e con tempo di ritorno di 475 anni, è pari a 0,130 g.

**GEOSOIL****Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

L'area di studio rientra nello studio di *MICROZONAZIONE SISMICA* comunale ed è classificata come *ZONA STABILE SUSCETTIBILE DI AMPLIFICAZIONE SISMICA LOCALE - Zona 2011* (tavole GEO.7 CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA E FREQUENZE DI RISONANZA e GEO.9 CARTA DELLE TIPOLOGIE DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA). Si evidenzia un'amplificazione sismica di sito con picchi fondamentali a 1 Hz legati a fenomeni di risonanza sismica all'interno del bacino sedimentario fluvio-costiero dello spessore di circa 45 m, sostenuto dal substrato geologico non rigido.

L'area di studio è inoltre classificata come *ZONA DI ATTENZIONE PER INSTABILITÀ - Zone di attenzione per liquefazioni tipo 1* (tavole GEO.7 CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA E FREQUENZE DI RISONANZA e GEO.9 CARTA DELLE TIPOLOGIE DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA) in quanto sono presenti depositi a prevalente componente sabbiosa che ospitano una falda acquifera molto superficiale.

#### Categorie di sottosuolo

- A) *Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
- B) *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti*, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
- C) *Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
- D) *Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti*, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
- E) *Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D*, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

La velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{S,eq}$  è definita dall'espressione:

**GEOSOIL****Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.407738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove  $H$  rappresenta la profondità del substrato (definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da  $V_S$  non inferiore a 800 m/s),  $h_i$  e  $V_{S,i}$  indicano lo spessore (in m) e la velocità (in m/s) delle onde di taglio  $S$  dello strato  $i$ -esimo, per un totale di  $N$  strati presenti. Per depositi con profondità  $H$  del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{S,eq}$  è definita dal parametro  $V_{S,30}$ , ottenuto ponendo  $H = 30$  m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

#### Categorie topografiche

- T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ .
- T2 - Pendii con inclinazione media  $i > 15^\circ$ .
- T3 - Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media  $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$ .
- T4 - Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media  $i > 30^\circ$ .

Le suesposte categorie topografiche si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30 m.

**GEOSOIL****Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

## 6 MODELLAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA LOCALE

Dall'insieme dei dati emersi dal rilevamento geologico-geomorfologico, da quelli bibliografici e dalle indagini presenti nel sito, si è potuto ricostruire l'assetto litostratigrafico, geotecnico e sismico del *COMPENSORIO DI P.R.G. 1.03 - VIA GOBETTI / VIA LAZIO*.

L'area di studio è posta in una zona di transizione fluvio-deltizia caratterizzata da depositi di delta dell'*Olocene*; in particolare, al di sotto di terreni superficiali e/o di riporto di spessore circa metrico, i primi 10 m circa di sottosuolo sono costituiti prevalentemente da sabbie e sabbie limose a granulometria prevalentemente medio-fine con possibili intercalazioni di ghiaie e limi argillosi organici (tavole GEO.1 CARTA GEOLOGICA DI DETTAGLIO e GEO.2 SEZIONE GEOLOGICA).

Nell'area di studio è presente una falda acquifera ad una profondità di circa 1,0-1,5 m; è importante ricordare che tale livello piezometrico può evidenziare oscillazioni metriche stagionali ed areali al variare delle condizioni meteorologiche ed idrogeologiche.

È possibile schematizzare il seguente modello geologico e geotecnico superficiale dell'area di studio. Si precisa che la seguente schematizzazione è stata realizzata semplificando le caratteristiche dei terreni ed accorpare strati con caratteristiche geologico-tecniche simili; infatti, vista la natura fluvio-costiera dei depositi, possono essere presenti contatti eteropici tra gli stessi con, all'interno di ogni strato, variazioni orizzontali e verticali delle caratteristiche litologiche e geotecniche (dovute all'interdigitazione di depositi più grossolani in terreni più fini e viceversa).

Stratigrafia	Descrizione litologica	Parametri geotecnici
~ 1 m	Terreni superficiali e/o di riporto	$\gamma' = 1,75 - 1,90 \text{ t/m}^3$ $\phi' = 24 - 28^\circ$ $c' = 0 \text{ t/m}^2$
~ 2 m	Sabbie limose <i>Poco addensate</i>	$\gamma = 1,80 - 2,00 \text{ t/m}^3$ $\gamma' = 1,60 - 1,80 \text{ t/m}^3$ $\phi' = 25 - 28^\circ$ $c' = 0 - 0,2 \text{ t/m}^2$ $M = 500 - 1.000 \text{ t/m}^2$
~ 10 m	Sabbie limose <i>Moderatamente addensate</i>	$\gamma = 1,95 - 2,05 \text{ t/m}^3$ $\gamma' = 1,80 - 1,95 \text{ t/m}^3$ $\phi' = 28 - 32^\circ$ $c' = 0 - 0,3 \text{ t/m}^2$ $M = 700 - 1.200 \text{ t/m}^2$

$\gamma$  = peso di volume saturo;  $\gamma'$  = peso di volume;  $\phi'$  = angolo di attrito;  $c'$  = coesione efficace;  $M$  = modulo edometrico.

**GEOSOIL****Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

Analogamente è possibile schematizzare il seguente modello sismico dell'area di studio. Si precisa che la seguente schematizzazione è stata realizzata semplificando le caratteristiche dei terreni ed accorpendo sismostrati con caratteristiche sismiche simili.

Profondità sismostrato (m)	V <sub>s</sub> (m/s)
~ 1,0	170-180
~ 5,0	180-200
~ 12,0	260-290
~ 30,0	310-340

La velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio (da 1 m di profondità), calcolata sul profilo di velocità delle onde di taglio V<sub>s</sub> medio, è V<sub>s,eq</sub> ≅ 290 m/s; alla luce di tali valori, delle caratteristiche stratigrafiche e topografiche dei terreni, l'area di studio ha *Categoria di sottosuolo C* e *Categoria topografica T1*.



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085-2120643

MOBILE: 349.407738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: [www.geosoil.it](http://www.geosoil.it)

E-MAIL: [info@geosoil.it](mailto:info@geosoil.it)

**E**

## **7 PRESCRIZIONI GEOLOGICHE ALL'USO DEL TERRITORIO**

Le indicazioni geologiche si applicano nell'ambito della progettazione di interventi pubblici e privati da realizzarsi all'interno del *COMPENSORIO DI P.R.G. 1.03 - VIA GOBETTI / VIA LAZIO* e sono riferiti alle seguenti categorie indicative:

- opere di fondazione;
- opere di sostegno;
- opere in sotterraneo;
- fronti di scavo;
- miglioramento e rinforzo dei terreni;
- consolidamento di terreni interessanti opere esistenti;
- realizzazione di impianti fotovoltaici a terra;
- realizzazione di nuovi insediamenti urbani o civili;
- ristrutturazione di insediamenti esistenti;
- realizzazione di reti di sottoservizi di qualsiasi tipologia;
- realizzazione di strade e viabilità urbane;
- bonifiche e sistemazioni del territorio.

Nell'ambito della progettazione di interventi pubblici e privati da realizzare sulla porzione di territorio comunale oggetto del presente studio, riguardante le categorie elencate in precedenza, dovrà essere redatta da parte di tecnico geologo abilitato una Relazione geologica che, come parte integrante del progetto, supporti le proposte progettuali trasmesse al competente ufficio del Comune di Pescara ed accerti la compatibilità dell'intervento rispetto alle condizioni di pericolosità geologica (come da tavola GEO.10 CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA DEL TERRITORIO), in considerazione delle indicazioni espresse per la specifica classe di pericolosità in seguito riportate. Ogni specifico elemento di pericolosità geologica è individuabile, fondamentalmente, nella tavola GEO.9 CARTA DELLE TIPOLOGIE DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA.

Le indicazioni di carattere geologico sono gerarchicamente subordinate a tutte le norme sovracomunali in materia di geologia (N.T.C. 2018, L.R. 45/2007, D.P.G.R. 13/08/07,

**GEOSOIL****Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

D.Lgs 152/06, L.R. 57/1988, D.P.R. 1363/59, L.R. 12/04/1983, etc., con relative s.m.i.). In particolare, andrà considerata la pericolosità idraulica del P.S.D.A., come riportato nella tavola GEO.6 CARTA DEI VINCOLI, per la quale varranno le prescrizioni delle specifiche Norme di Attuazione di tale Piano.

Il *COMPRESORIO DI P.R.G. 1.03 - VIA GOBETTI / VIA LAZIO* evidenzia, secondo quanto riportato nella tavola GEO.9 CARTA DELLE TIPOLOGIE DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA, pericolosità idraulica elevata e pericolosità sismica per liquefazione, quindi è classificata con pericolosità geologica del territorio di CLASSE IV - Pericolosità geologica elevata (come da tavola GEO.10 CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA DEL TERRITORIO) e idoneità geologica del territorio di CLASSE IV - Aree con idoneità limitata (come da tavola GEO.11 CARTA DELLA IDONEITÀ GEOLOGICA DEL TERRITORIO).

La relazione geologica dovrà innanzitutto valutare la compatibilità geologica dell'intervento in progetto prendendo a riferimento tutti i dati disponibili nella letteratura tecnico-scientifica e/o derivanti da lavori pregressi eseguiti in zone limitrofe (ricadenti nel medesimo dominio geologico), estendendo l'analisi ad un'intorno significativo (in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui essa si colloca).

Nella Relazione geologica dovrà essere definito il modello geologico di sito mediante un'idonea campagna di indagini geognostiche e geofisiche (saggi, sondaggi, prove penetrometriche, prove sismiche, etc.), congrua in tipologia, quantità e specifiche tecniche in funzione delle criticità geologiche di sito e dell'importanza dell'opera. A titolo di riferimento, si specifica che, come riportato al paragrafo 6.2.1 del D.M. 17/01/2018, *"Il modello geologico di riferimento è la ricostruzione concettuale della storia evolutiva dell'area di studio, attraverso la descrizione delle peculiarità genetiche dei diversi terreni presenti, delle dinamiche dei diversi termini litologici, dei rapporti di giustapposizione reciproca, delle vicende tettoniche subite e dell'azione dei diversi agenti morfogenetici. La caratterizzazione e la modellazione geologica del sito deve comprendere la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio, descritti e sintetizzati dal modello geologico di riferimento. In funzione del tipo di opera, di intervento e della complessità del contesto geologico nel quale si inserisce l'opera, specifiche indagini saranno finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico. Il modello geologico deve essere sviluppato in modo da costituire elemento di riferimento per il progettista per inquadrare i problemi geotecnici e per definire il*



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: [www.geosoil.it](http://www.geosoil.it)

E-MAIL: [info@geosoil.it](mailto:info@geosoil.it)

E

*programma delle indagini geotecniche. La caratterizzazione e la modellazione geologica del sito devono essere esaurientemente esposte e commentate in una relazione geologica, che è parte integrante del progetto. Tale relazione comprende, sulla base di specifici rilievi ed indagini, la identificazione delle formazioni presenti nel sito, lo studio dei tipi litologici, della struttura del sottosuolo e dei caratteri fisici degli ammassi, definisce il modello geologico del sottosuolo, illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, nonché i conseguenti livelli delle pericolosità geologiche”.*

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, vigono integralmente le prescrizioni delle Norme di Attuazione del P.S.D.A. riferite alla pericolosità idraulica elevata.

Per quanto riguarda la pericolosità sismica per liquefazione, dovranno essere effettuate verifiche di stabilità dei terreni nei confronti della liquefazione, mediante appropriate modellazioni numeriche; queste ultime potranno essere omesse nel caso in cui non sussista una delle 4 condizioni di cui al par. 7.11.3.4.2 del D.M. 17/01/2018 e relativa Circolare 21/01/2019 del C.S.LL.PP.

Qualsiasi intervento dovrà prevedere soluzioni progettuali tali da non generare condizioni di pericolosità geologica del sito.



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: [www.geosoil.it](http://www.geosoil.it)

E-MAIL: [info@geosoil.it](mailto:info@geosoil.it)

E

Protocollo n. 0205390/2021 del 18/11/2021

## 8 INDAGINI

Di seguito si riportano gli elaborati delle indagini presenti nell'area di studio; si precisa che le indagini P24-P270-P322-P417-P418-P599-P600-L31 sono state fornite dal Comune di Pescara - Area Città Vivibile - Settore Qualità dell'Ambiente - Servizio Geologia, Siti Contaminati, V.A.S. e BB.AA. in quanto parte integrante dalla *MICROZONAZIONE SISMICA* comunale mentre le indagini P1000-P1001-P1002-P1003-P1004-L1000-L1001 sono state realizzate dal nostro studio.



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.4017738 - Dott. Geol. Christian Palestini

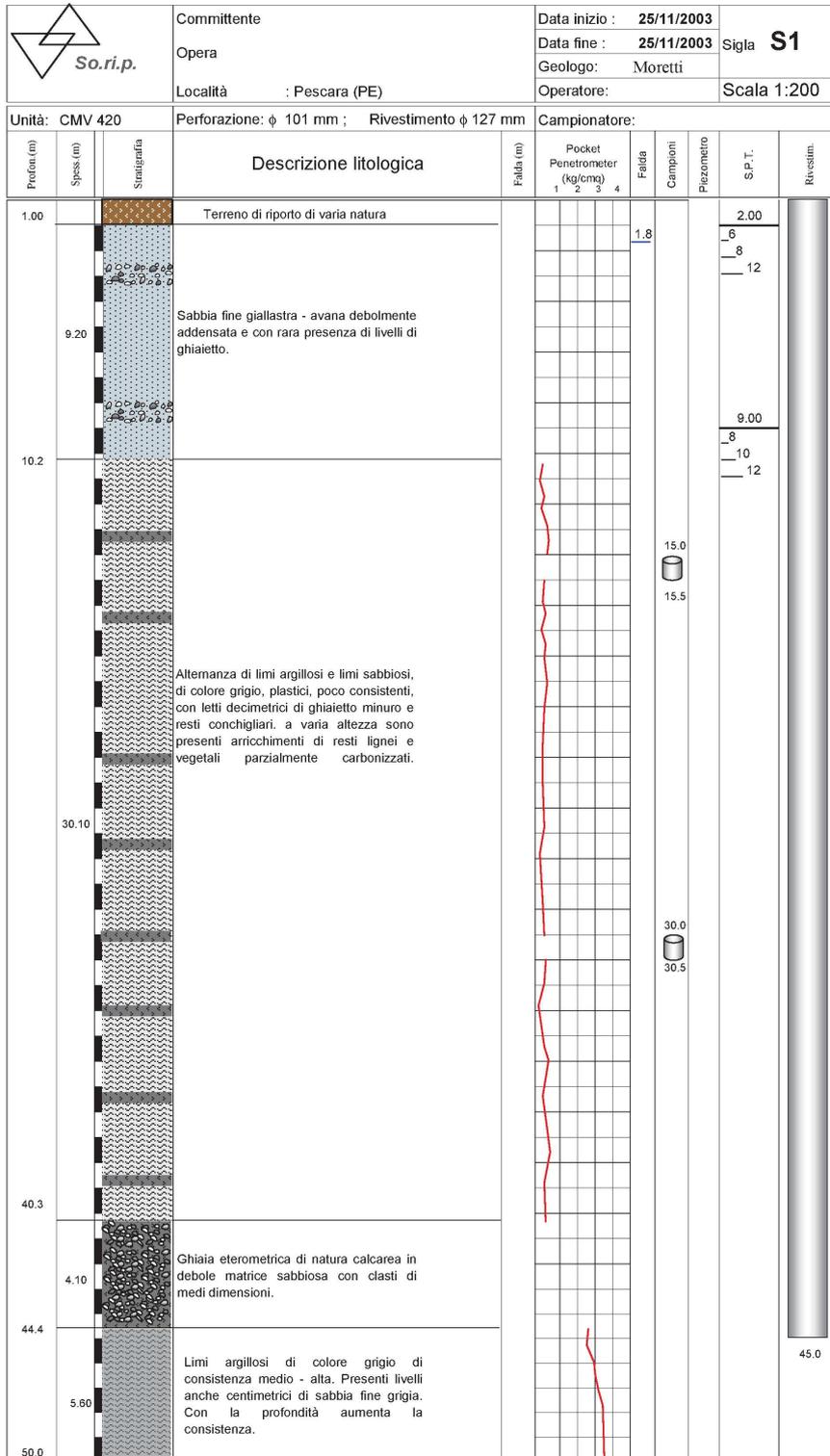
MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

**E**

**P24**





**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085-2120643

MOBILE: 349.4017738

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

0205390/2021 Paolini 18/11/2021

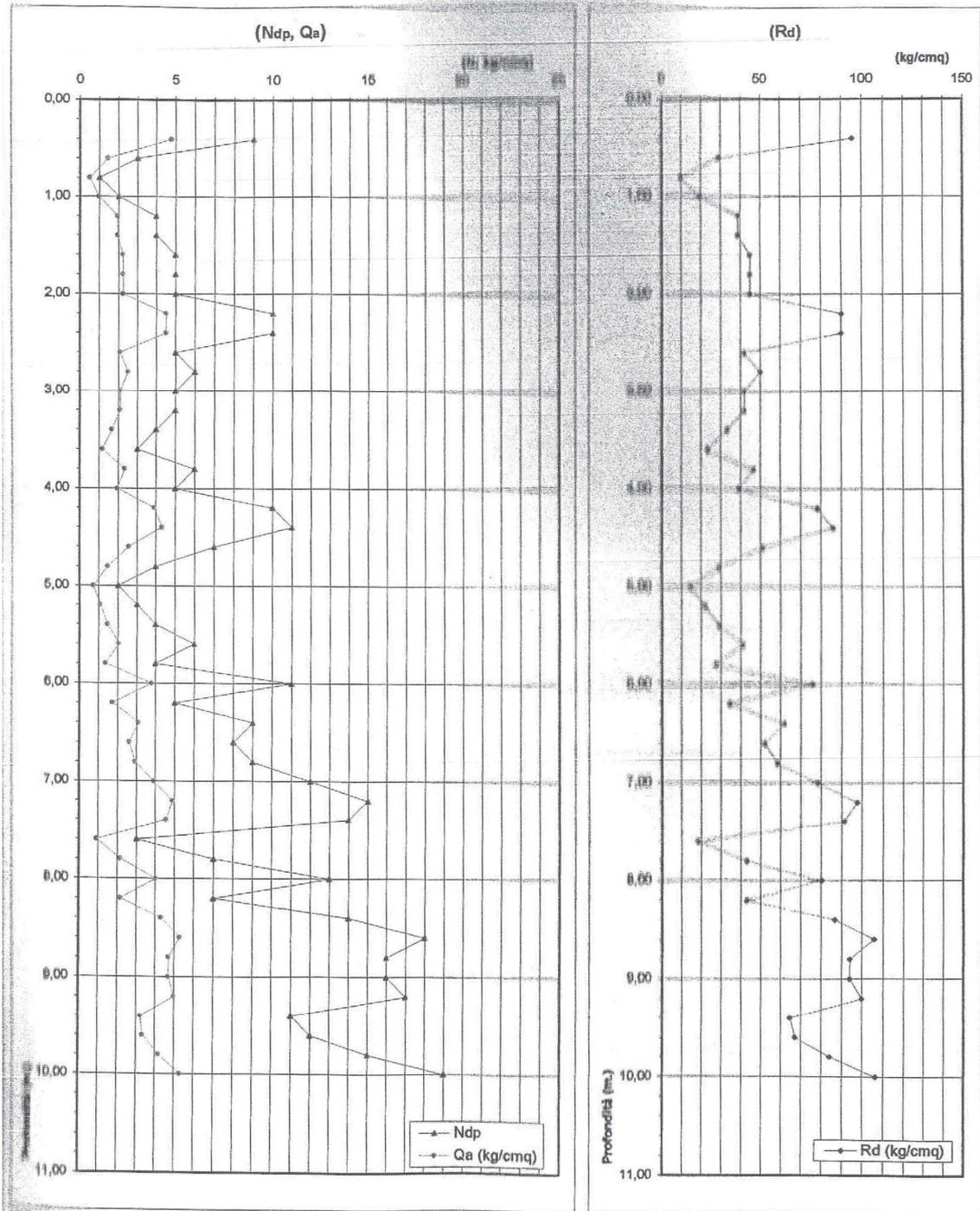
Dott. Geol. Christian Paolini

Dott. Geol. Alessio Ricciardi

**P270**

 PENETROMETRIA DINAMICA n° 1 TAVOLA n° 1	COMMITTENTE: <b>FARMACIA</b>	LOCALITA': Via Manzoni angolo Via Puccini - Pescara (PE)
	OPERA: <b>realizzazione di un nuovo edificio per attività mediche del centro di prevenzione (Pescara PE)</b>	UNITA': Pagani TG 63/200
	TIPO DI PROVA: <b>IPN (Impatto dinamico)</b>	GEOLOGO: Carlo Vasile
	TIPO DI PUNTA: <b>6/100</b>	OPERATORI: GTA Service
	DATA DI ESECUZIONE DELLA PROVA: <b>02/04/2004</b>	PIEZOMETRO: no
	INIZIO: <b>02/04/2004</b>	FALDA: -0,80 m. dal p.c.
		QUOTA POSTAZIONE: 1,90 m.s.l.m.m.

**ANDAMENTO DELLA PROVA**





**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.4017738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

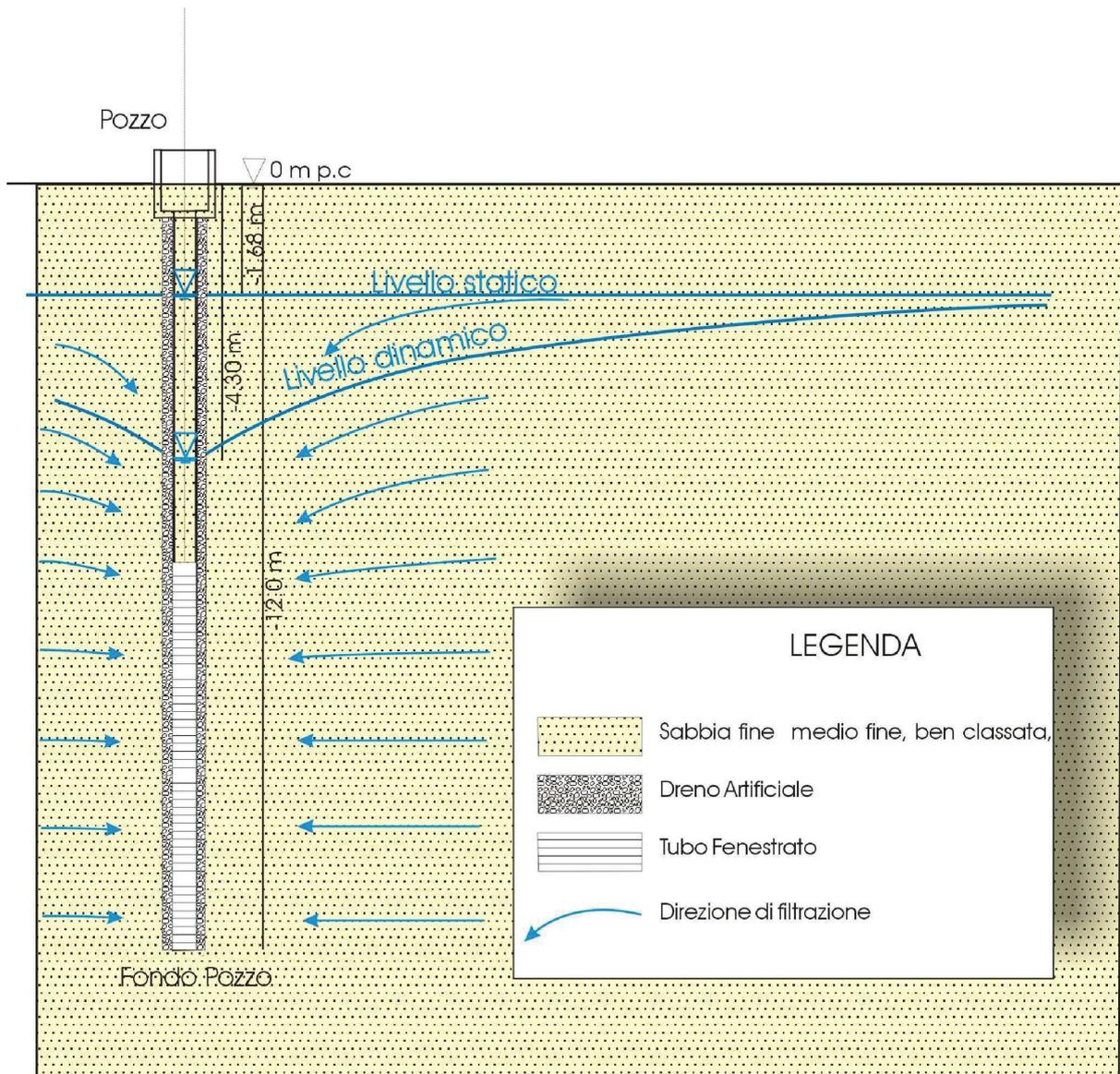
WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

18/11/2021

## P322





**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

18/11/2021

**P417**

Geomeccanica Consulting s.r.l.  
Frazione Scagnane, 14  
65023 Caramanico Terme (PE)

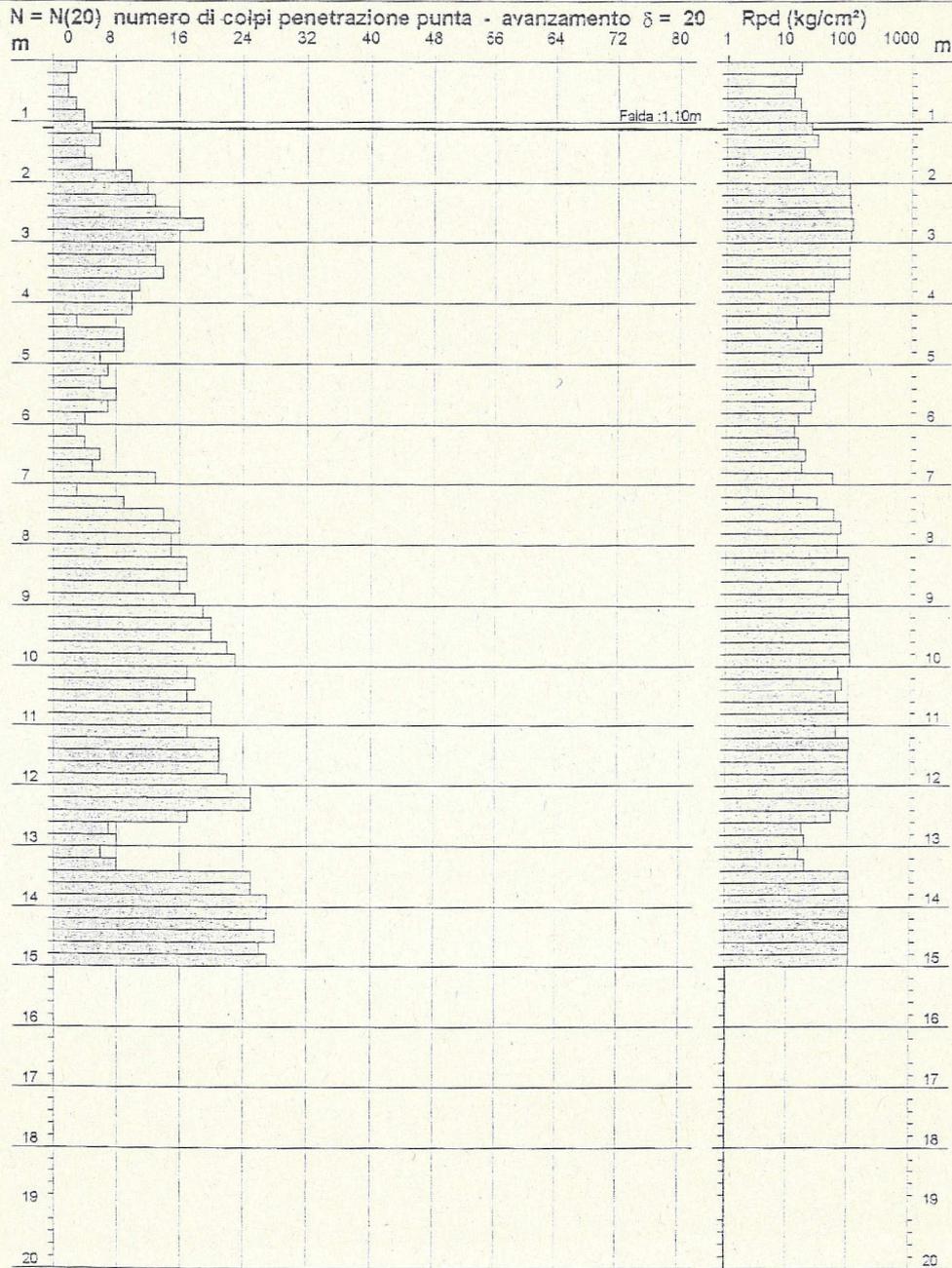
Riferimento: Paolino

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 2

Scala 1: 100

- indagine : Demoliz. e ricostruzione
- cantiere : Via Grandi
- località : Pescara
- data : 11/12/2006
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : 1,10 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EML.C
- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 51,00 mm
- Numero Colpi Punta N = N(20) [  $\delta = 20$  cm ] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

Software: pr. Dr. Q. MERLINI - C425/845620

P.IVA 01589420684

**GEOSOIL****Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085-2120643

MOBILE: 349.4017738 - Dott. Geol. Christian Palestini 18/11/2021

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

**P418**

 INDAGINI E RICERCHE DI INGEGNERIA GEOTECNICA TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C. Via Fontevenerchia, 4 - 65010 SPOLTORRE (PE) tel/fax 0854167056 - email: tecnosoil@inwind.it <small>Decreto di concessione n. 52504 del 11/02/2004 per prove geotecniche in situ (setore c), ai sensi dell'art.9, comma 6 del D.P.R. n. 248</small>		Verbale di accettazione n° _____ del _____ Rif. Int. _____								
		<b>CERTIFICATO</b> N° _____ foglio 1 di 1 data di emissione _____								
<b>STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO</b>										
COMMITTENTE : Pulifici Maria, Edmondo Paolino ed altri		CODICE SONDAGGIO 81								
OPERA : REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO QUADRIFAMILIARE TRAMITE DEMOLIZIONE E NUOVA RICOSTRUZIONE		DATA : Inizio 11/12/2006 Fine 11/12/2006								
LOCALITA' : PESCARA - Via Grandi -		OPERATORI : MARINUCCI DI SIMONE								
SCALA : 1 : 100	TIPO SONDA : CMV 600	DIAMETRO FORO : Iniziale/Finale 127/101mm	GEOLOGO : E.PIETROMARTIRE							
METODO PERFORAZ. : rotazione	CAMPIONATORE :									
CAROTIERE PROFONDITA' DAL P.C. POTENZA DELLA FORMAZIONE SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSADE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)		POCKET PENETROMETER (NPa)	TORE VANE (tPa)	MANOVRE	CAMPIONI PROFONDITA' DELLA FALDA Tipo Prof. N colpi	PROVE S.P.T.	PIEZOMETRO TUBO APERTO	TUBI DI RIVESTIMENTO
		20	40							
1,25	Sabbia limosa, sciolta, di colore marrone.							1,42		
5,55	Sabbia monogranulare fine, di colore avana, moderatamente addensata, con livelli decimetrici e sporadici clasti calcarei. Dall'esame delle carote è visibile la stratificazione orizzontale con livelli millimetrici di limi sabbiosi. Sono presenti frammenti di bivalvi.							3,00 8-2-15		
6,80	Sabbia monogranulare fine con livelli di sabbia grossolana, addensata, di colore grigio. Sono presenti livelli talora torbiditici e ghiaietto sparso. La stratificazione è orizzontale con livelli millimetrici di limi grigi.							8,00 12-21-25		
11,15	Ghiaia da media a fine addensata									
11,6	Sabbia fine con livelli di ghiaia media									
12,1	Limo argilloso tenero									
12,4	Alternanza di livelli di sabbia fine e medie con livelli di ghiaia calcarea, addensata. Dimensione max dei clasti $\varnothing = 30$ mm							13,50 17-21-28		
15,1	Ghiaia grossolana e fine in matrice sabbiosa, addensata, i ciottoli presentano matrice calcarea, si presentano di forma ovoidale ed arrotondata. Dimensione max $\varnothing = 92$ mm							16,00 16-24-32		
17,6	Limo argilloso, di colore grigio, mediamente consistente. Sono presenti resti organici sia vegetali che animali.									
21,5										19,0
note :										
Il Responsabile della Sperimentazione (Dott. Geol. Lorenzo Pizzingrilli)			Il Responsabile del Settore (Dott. Geol. Silvio Cavaliucci)			Il Direttore di Laboratorio (Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)				



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.4017738 - Dott. Geol. Christian Palestini

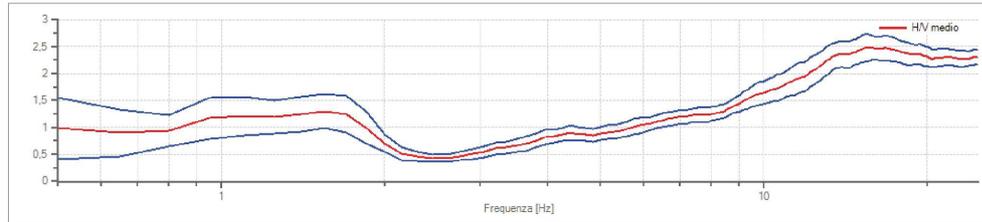
MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

**E**

**P599**



Rapporto spettrale H/V e suo intervallo di fiducia

Verifiche SESAME:

Verifica	Esito
$f_0 > 10/l_w$	Ok
$n_c(f_0) > 200$	Ok
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5 \cdot f_0 < f < 2 \cdot f_0$ se $f_0 > 0.5H$	Ok
$\sigma_A(f) < 3$ per $0.5 \cdot f_0 < f < 2 \cdot f_0$ se $f_0 < 0.5H$	Ok
$\exists f^- \in [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	Ok
$\exists f^+ \in [f_0, 4 \cdot f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	Non superato
$A_0 > 2$	Ok
$f_{picco}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	Ok
$\sigma_f < \varepsilon(f)$	Ok
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	Ok



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.4017738 - Dott. Geol. Christian Palestini

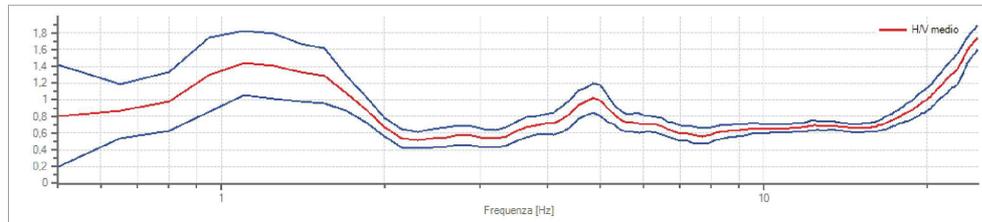
MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

## P600



Rapporto spettrale H/V e suo intervallo di fiducia

### Verifiche SESAME:

Verifica	Esito
$f_0 > 10/l_w$	Ok
$n_c(f_0) > 200$	Ok
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5 \cdot f_0 < f < 2 \cdot f_0$ se $f_0 > 0.5H$	Ok
$\sigma_A(f) < 3$ per $0.5 \cdot f_0 < f < 2 \cdot f_0$ se $f_0 < 0.5H$	Ok
$\exists f^- \in [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	Ok
$\exists f^+ \in [f_0, 4 \cdot f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	Non superato
$A_0 > 2$	Non superato
$f_{picco}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	Ok
$\sigma_f < \varepsilon(f)$	Ok
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	Ok



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.4017738 - Dott. Geol. Christian Palestini

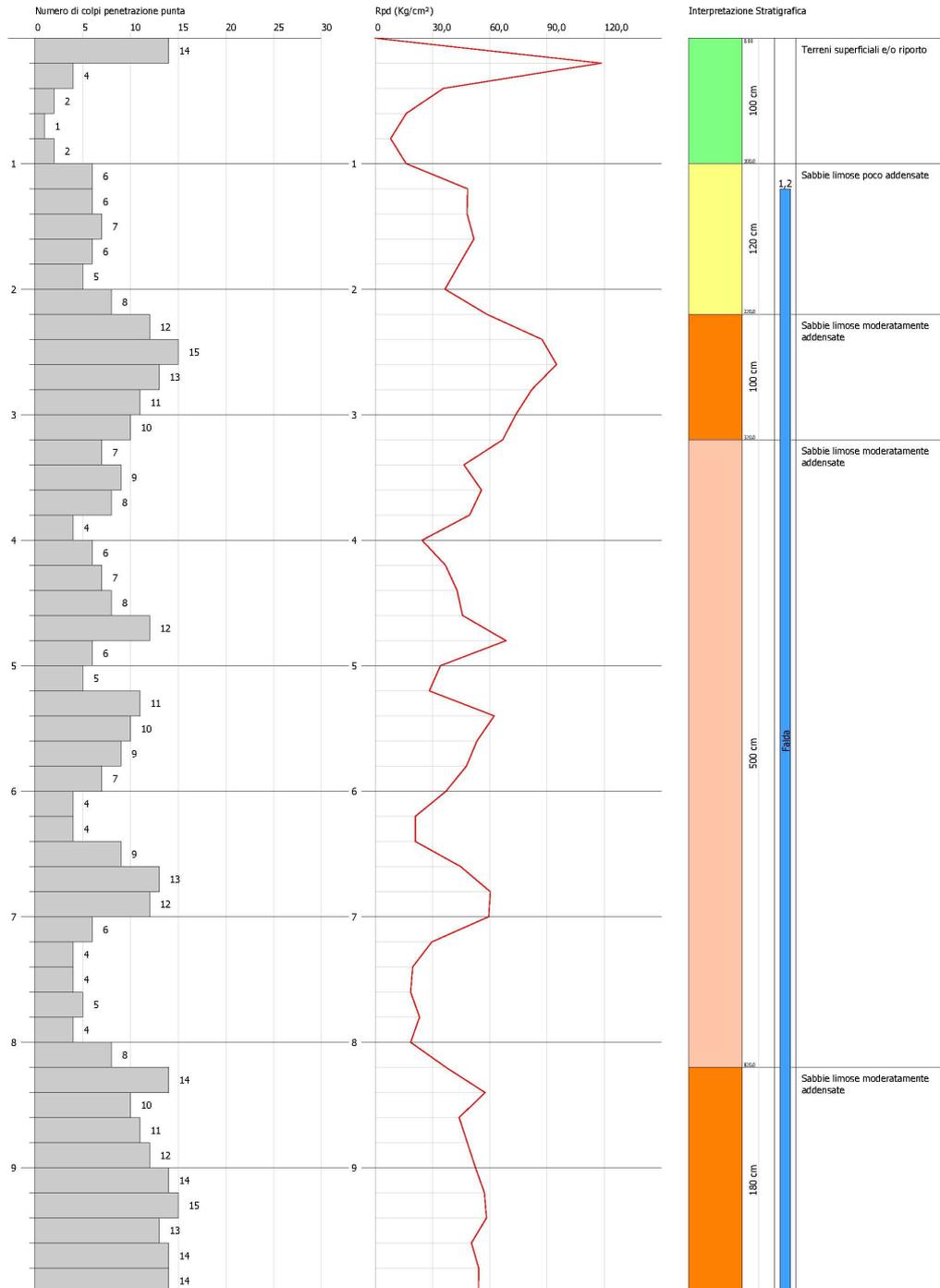
MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

## P1000





**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.4017738 - Dott. Geol. Christian Paolini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

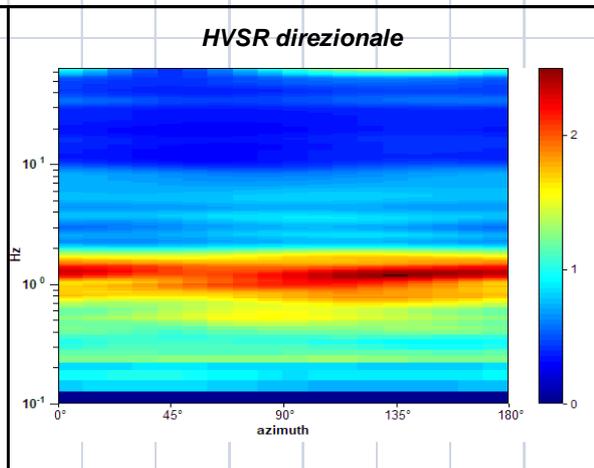
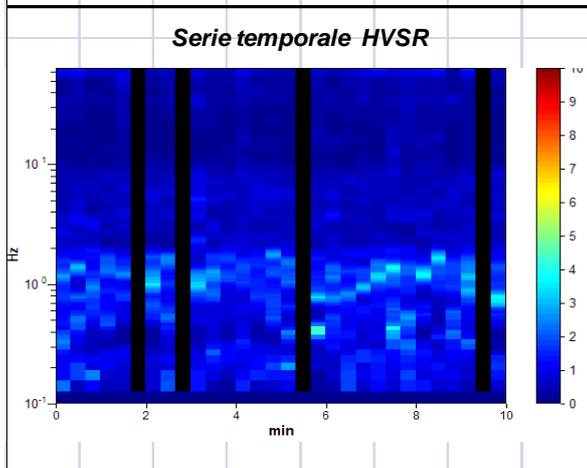
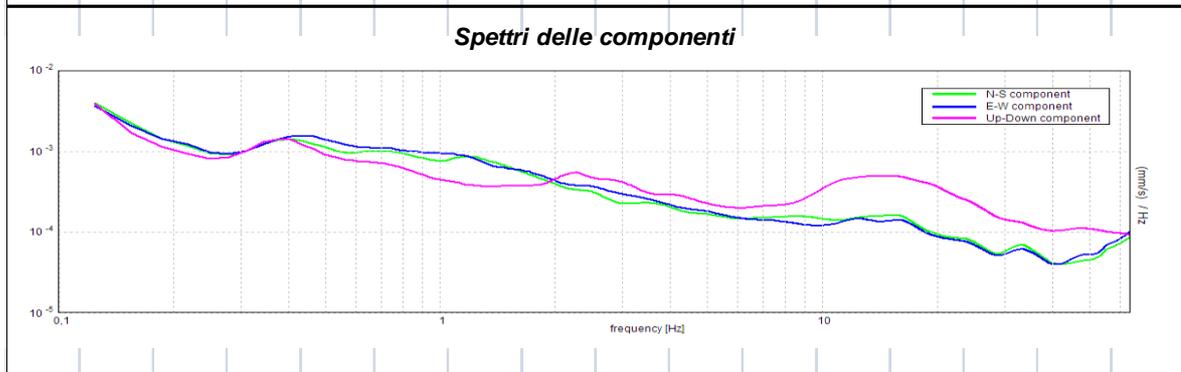
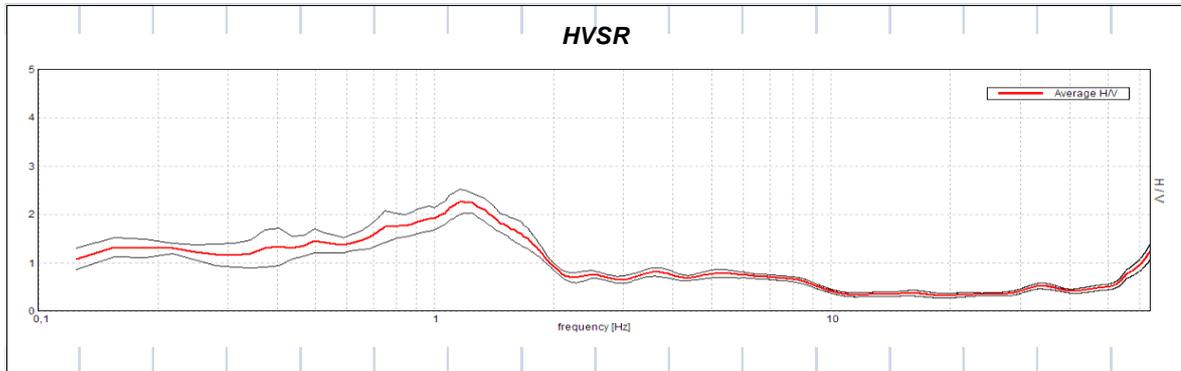
WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

18/11/2021

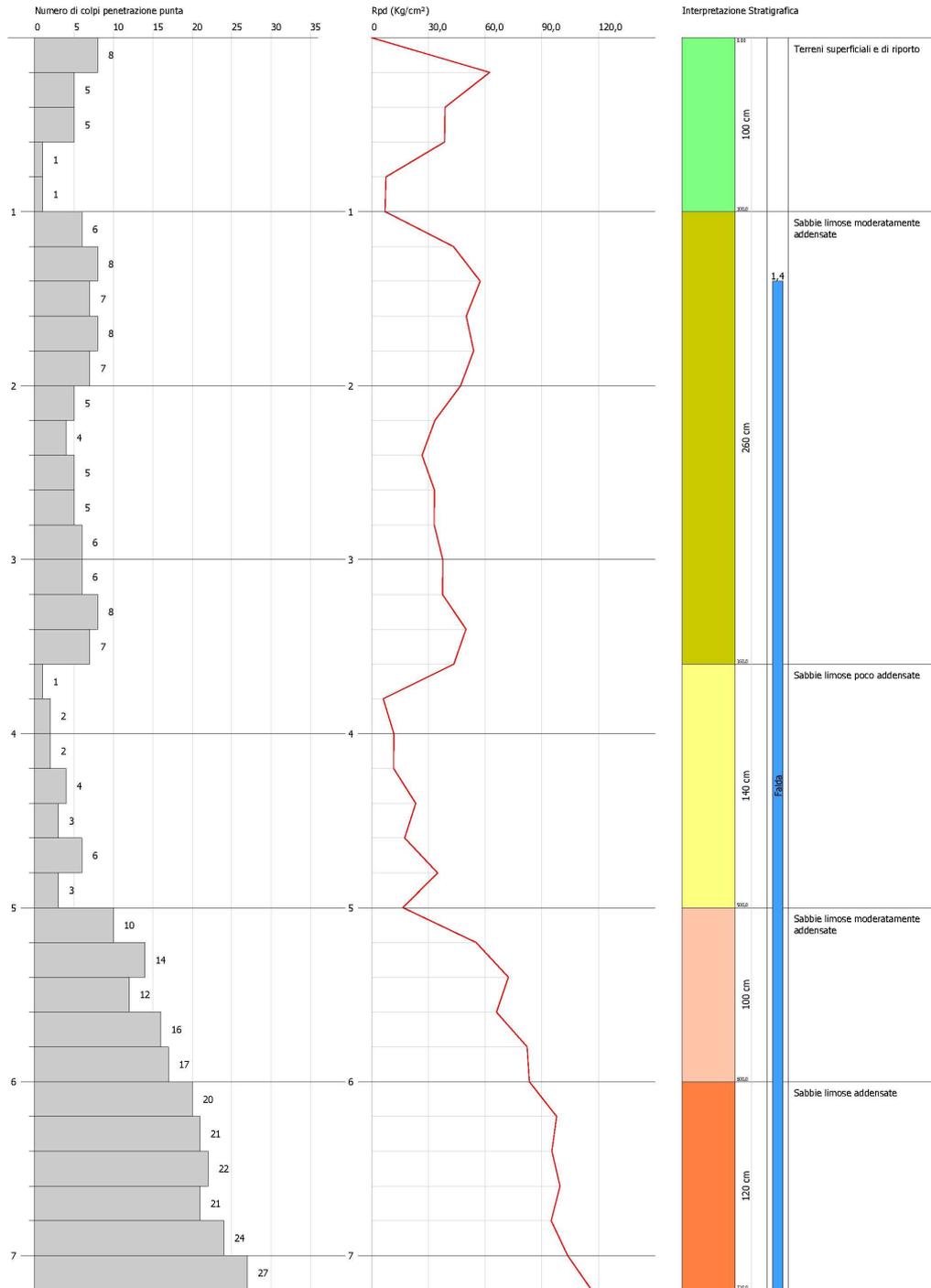
**P1001**



<b>Criteri linee guida SESAME</b>	
<b>Picco massimo HVSR (Hz)</b>	<b>1,2</b>
Criteri di affidabilità curva HVSR	
$f_0 > 10 / L_w$	OK
$n_c(f_0) > 200$	OK
$A(f) < 2$ per $0,5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0,5\text{Hz}$	OK
Criteri di affidabilità picco HVSR	
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{HV}(f^-) < A_0/2$	NO
Esiste $f^+$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{HV}(f^+) < A_0/2$	OK
$A_0 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{HV}(f) \pm A(f)] = f_0 \pm 5\%$	OK
$f^- < (f_0)$	OK
$0_A(f_0) < (f_0)$	OK



### P1002





**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Paolini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

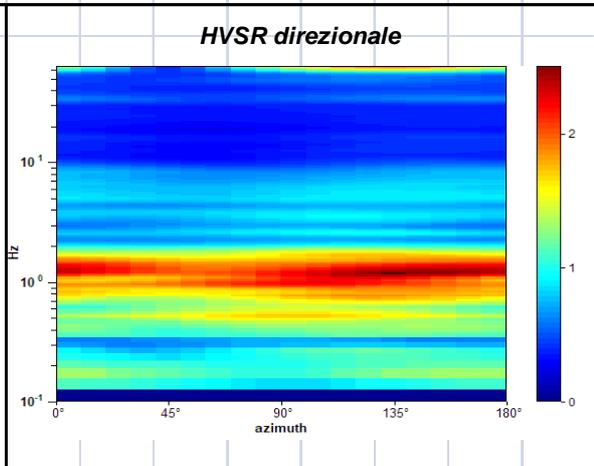
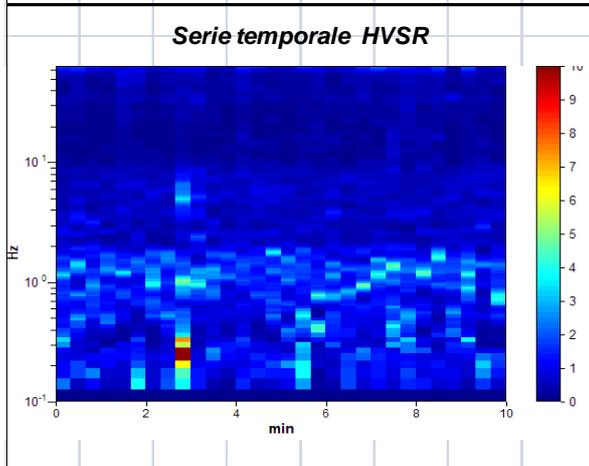
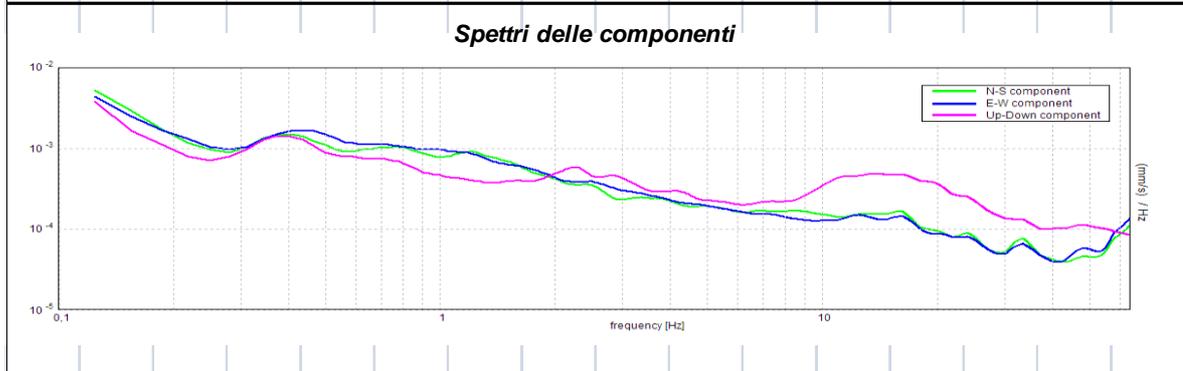
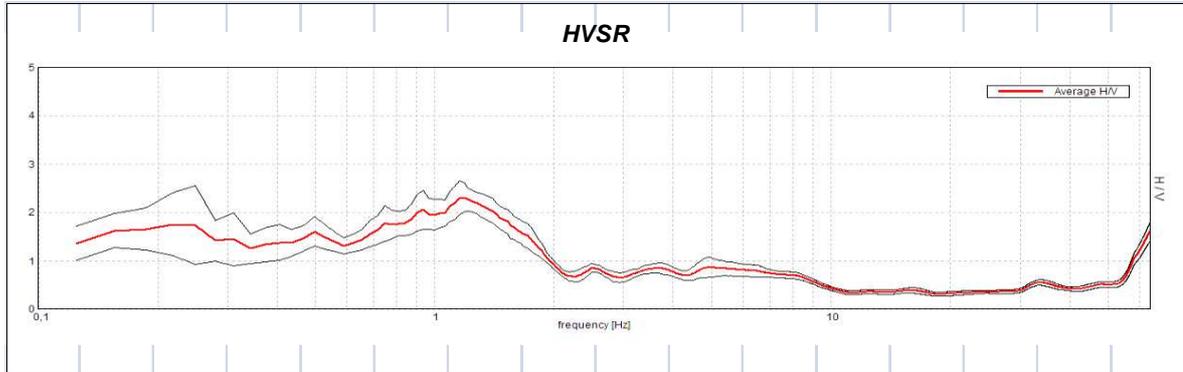
WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

18/11/2021

**P1003**



**Criteri linee guida SESAME**

<b>Picco massimo HVSR (Hz)</b>	<b>1,2</b>
Criteri di affidabilità curva HVSR	
$f_0 > 10 / L_w$	OK
$n_c(f_0) > 200$	OK
$\sigma A(f) < 2$ per $0,5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0,5\text{Hz}$	OK
Criteri di affidabilità picco HVSR	
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{HV}(f^-) < A_0/2$	NO
Esiste $f^+$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{HV}(f^+) < A_0/2$	OK
$A_0 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{HV}(f) \pm (A(f))] = f_0 \pm 5\%$	NO
$N < (f_0)$	NO
$I_A(f_0) < (f_0)$	OK



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.4017738 - Dott. Geol. Christian Paolini

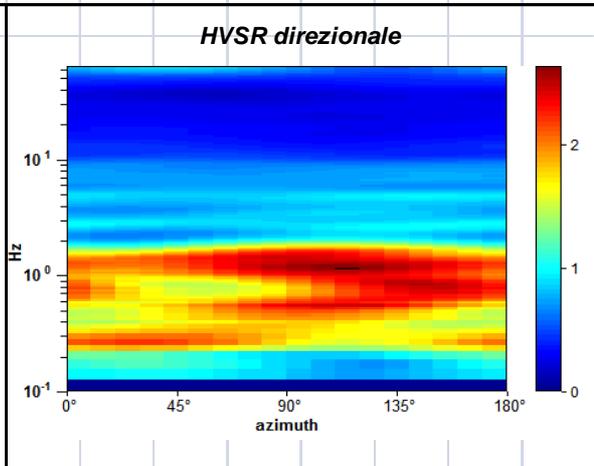
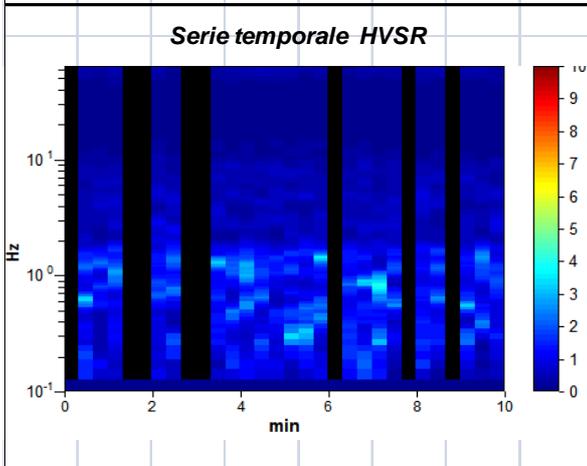
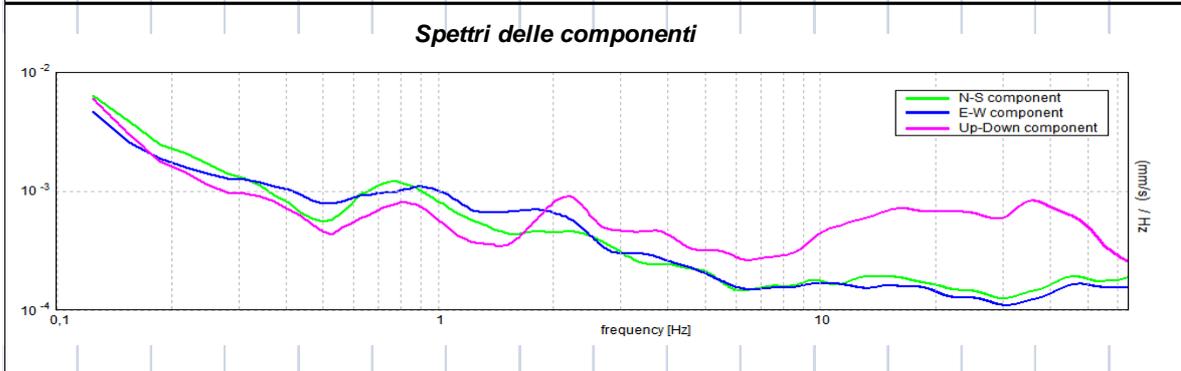
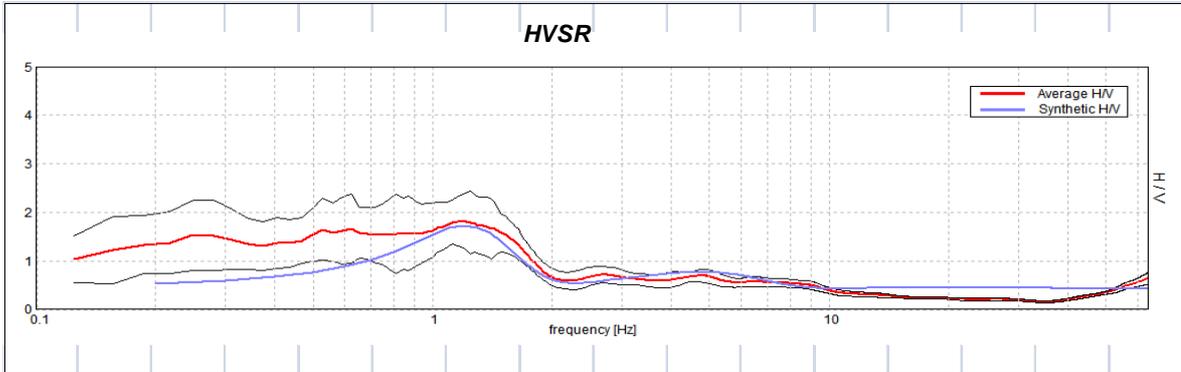
MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

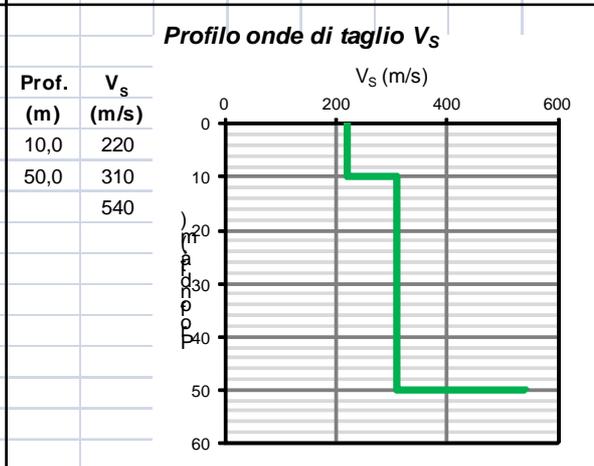
E-MAIL: info@geosoil.it

E

**P1004**



Criteri linee guida SESAME	
<b>Picco massimo HVSR (Hz)</b>	<b>1,2</b>
Criteri di affidabilità curva HVSR	
$f_0 > 10 / L_w$	OK
$n_c(f_0) > 200$	OK
$3A(f) < 2$ per $0,5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0,5\text{Hz}$	OK
Criteri di affidabilità picco HVSR	
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{HV}(f^-) < A_0/2$	NO
Esiste $f^+$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{HV}(f^+) < A_0/2$	OK
$A_0 > 2$	NO
$f_{\text{picco}}[A_{HV}(f) \pm \phi A(f)] = f_0 \pm 5\%$	NO
$N < \alpha(f_0)$	NO
$\gamma_A(f_0) < \gamma(f_0)$	OK





**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.401738 - Dott. Geol. Christian Palestini

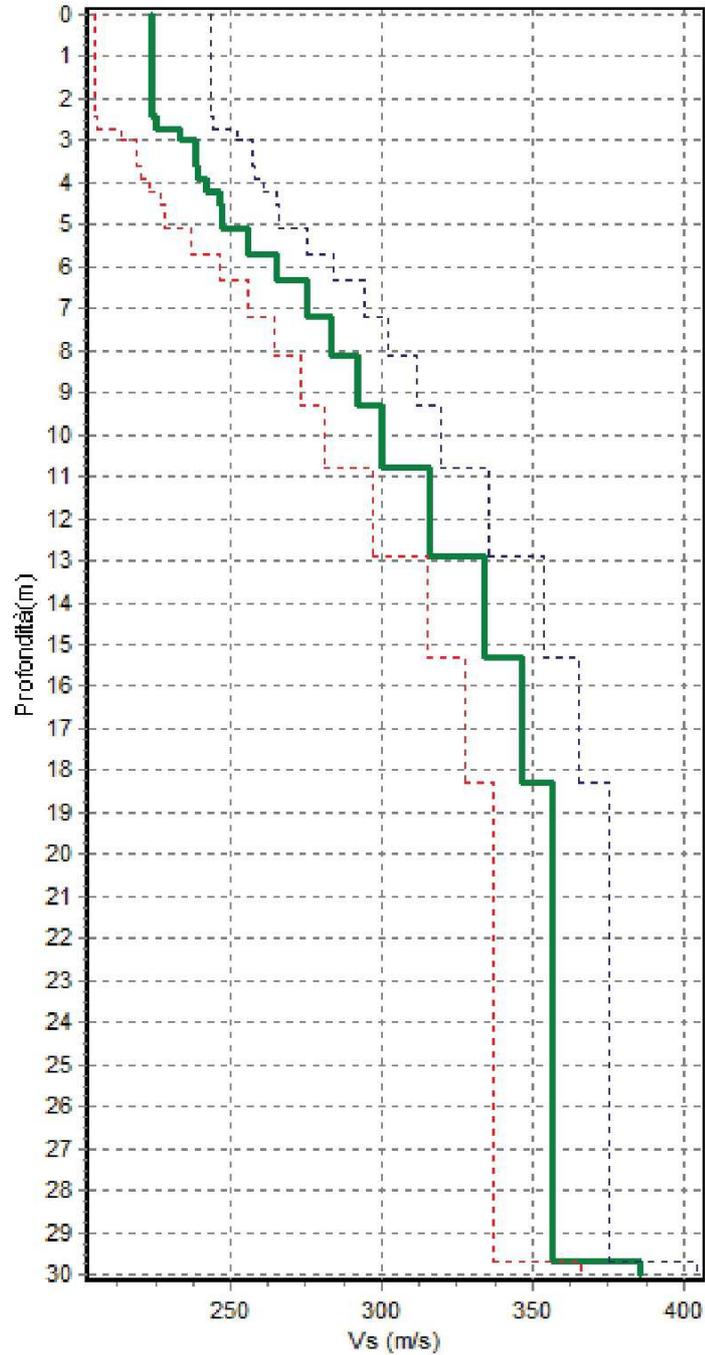
MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

E

### L31



Vs media  Vs min  Vs max

Classe sito: C - Vs30 (m/s) = 307,8



**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.4017738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

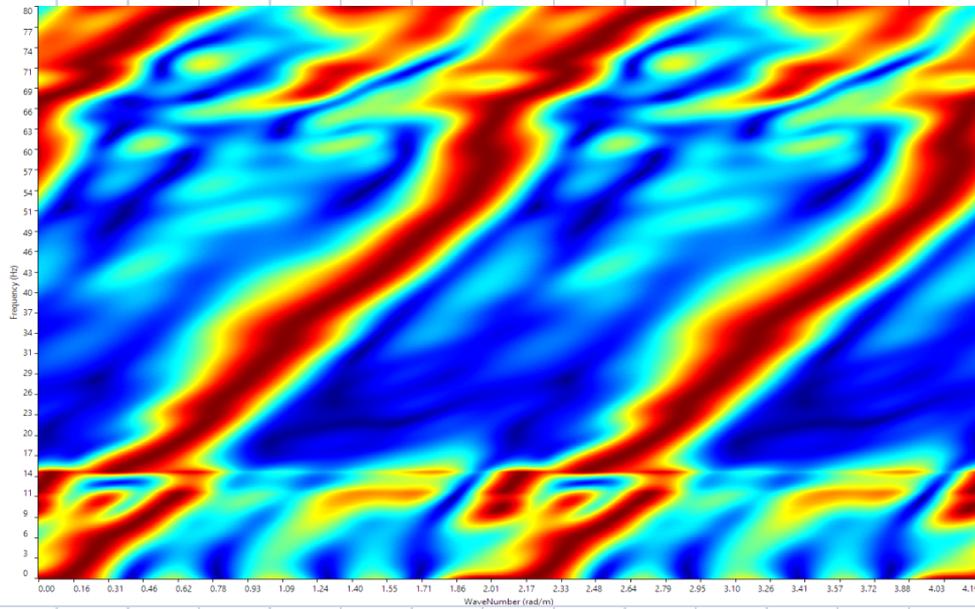
WEB: www.geosoil.it

E-MAIL: info@geosoil.it

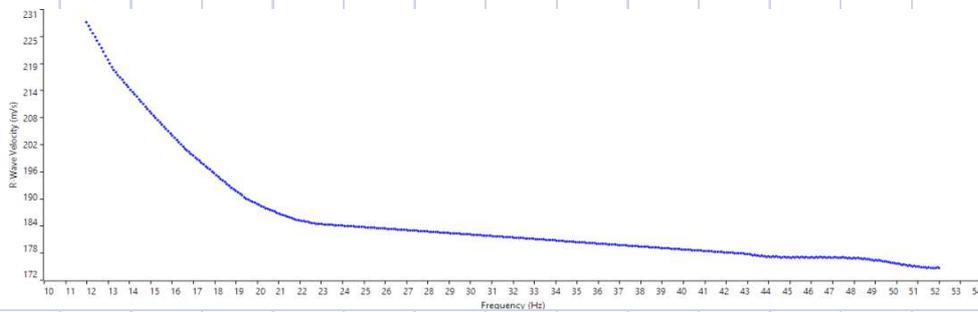
E

## L1000

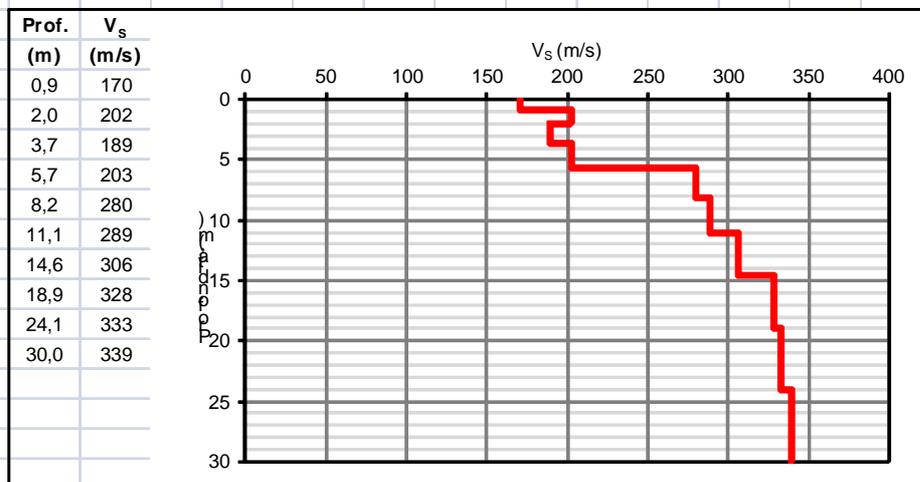
*Dominio FK*



*Curva di dispersione*



*Profilo onde di taglio  $V_s$*





**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.4017738 - Dott. Geol. Christian Palestini

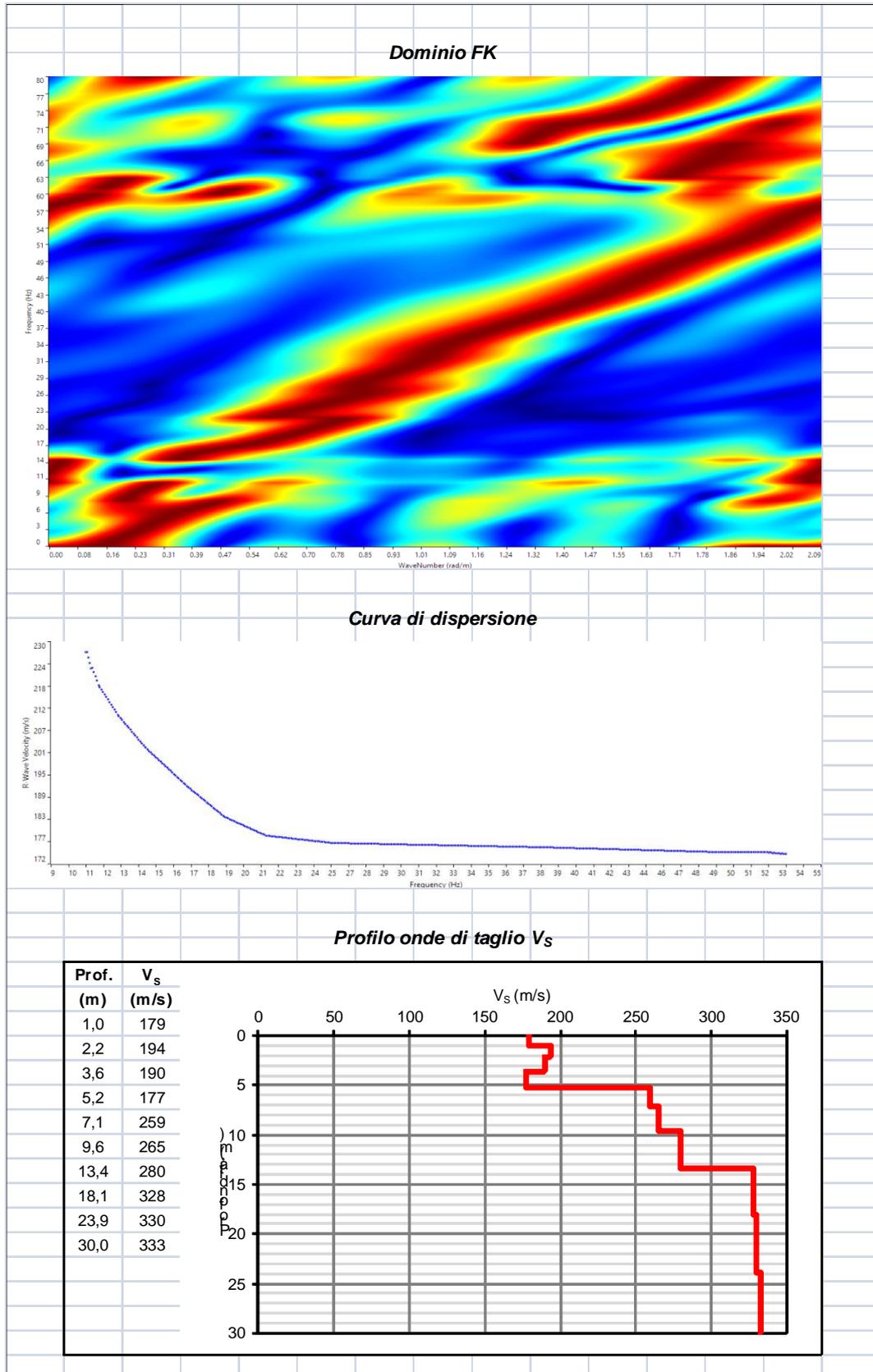
MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: [www.geosoil.it](http://www.geosoil.it)

E-MAIL: [info@geosoil.it](mailto:info@geosoil.it)

E

## L1001





**GEOSOIL**

**Geologia - Geotecnica - Geofisica**

Piazza Caduti del Mare, 33/35 - 65126 Pescara

COMUNE DI PESCARA

Comune di Pescara

TELEFONO/FAX: 085.2120643

MOBILE: 349.4017738 - Dott. Geol. Christian Palestini

MOBILE: 347.1105362 - Dott. Geol. Alessio Ricciardi

WEB: [www.geosoil.it](http://www.geosoil.it)

E-MAIL: [info@geosoil.it](mailto:info@geosoil.it)

E

Pescara, Novembre 2021.

*Dott. Geol. Christian Palestini*



*Dott. Geol. Alessio Ricciardi*

