

“G E O S”

**Studio Tecnico-Geologico
del Dr. Geologo Sandro POZZI**

Via San Nicola n° 36 – Pianella (PE)

C. F. PZZ SDR 49M14 G555U

P. I. 01643270687

Tel e fax 085.97.32.53

Cell. 333. 1779517

E-mail: sandro.pozzi@geologiabruzzo.org

C O M U N E D I P E S C A R A

COMMITTENTI : CALVARESI ANTONIO e ORLANDO COSTANTINA MARIA
Via Vittoria Colonna n° 49 - Pescara

**PROGETTO : Realizzazione di un nuovo impianto sportivo, comportante
variazione allo strumento urbanistico, in Via Pizzo Intermesoli del
Comune di Pescara.**

RELAZIONE GEOLOGICA

IL TECNICO
DOTT. GEOLOGO SANDRO POZZI

Luglio 2020

PREMESSA

A seguito della richiesta del Genio Civile di PESCARA, su incarico dei Sig.ri **Antonio CALVARESI e Maria Costantina ORLANDO**, nella presente relazione sono esposti i risultati di uno studio geologico e geotecnico per la **Realizzazione di un nuovo impianto sportivo, comportante variazione allo strumento urbanistico, in Via Pizzo Intermesoli del Comune di Pescara.**

Lo studio è finalizzato all'identificazione delle caratteristiche geolitologiche, geomorfologiche e idrogeologiche e geotecniche della zona investigata.

Per la valutazione delle caratteristiche litologiche e geomorfologiche dei terreni presenti il sottosuolo, oltre alla Carta Geologica, si è fatto riferimento ai dati ricavati da:

- Sondaggio a carotaggio continuo eseguito in sito a mezzo di una sonda idraulica, spinto fino alla profondità - 10 mt dal piano campagna attuale.
- Prova penetrometrica statica **CPT** a mezzo del penetrometro super pesante **GEO DEEP DRILL**, dai cui risultati si ottiene il riconoscimento delle caratteristiche di Resistenza dei terreni attraversati ed inoltre si evidenzia la litostratigrafia mediante campionatore
- N° 3 prove penetrometriche dinamiche **P** eseguite in sito in a mezzo penetrometro "**DL030**" **SUNDA**, dai cui risultati si ottiene il riconoscimento delle caratteristiche di Resistenza dei terreni attraversati
- Lineamenti geomorfologici e condizioni di stabilità dell'area d'intervento
- Documentazione litologica -geotecnica acquisita da studi eseguiti precedentemente in aree limitrofe e geologicamente simili

L'elaborazione e la correlazione dei risultati delle succitate indagini hanno permesso la definizione dei rapporti lstratigrafici e geotecnici caratterizzanti il sottosuolo locale.

ALLEGATI :

- Corografia scala 1:25.000
- Corografia scala 1: 5000
- Planimetria catastale
- Planimetria generale con ubicazione delle opere in progetto
- Planimetria generale con ubicazione del sondaggio e prove penetrometriche
- Sezioni dell'alveo di Fosso Grande
- Piano Regionale Paesistico (P.R.P)
- Piano Territoriale Provinciale (P.T.P)
- Carta Piano Difesa Alluvioni (PSDA)
- Carta "Piano d'Assetto Idrogeologico" (P.A.I.)
- Carta Microzonazione Sismica del Comune di PESCARA
- Risultati delle prove penetrometriche dinamiche
- Risultati delle prova penetrometrica statica
- Risultati del sondaggio
- Rilievo del Fosso Grande
- Calcolo della portata massima del Fosso Grande

INDAGINI PENETROMETRICHE ESEGUITE NELL'AREA IN ESAME

Nel sito in esame sono state eseguite una **prova penetrometrica statica (CPT)** a mezzo del penetrometro super pesante GEO DEEP DRILL e **n° 3 prove penetrometriche dinamiche (P)** a mezzo del penetrometro medio “DL 030” SUNDA, le cui ubicazioni sono indicate nella planimetria allegata.

- **CPT1:** spinta fino alla profondità - 18,00 mt dal piano campagna attuale.

- **P1 :** spinta fino alla profondità - 9,00 mt dal piano campagna attuale.
- **P2 :** spinta fino alla profondità - 9,00 mt dal piano campagna attuale.
- **P3 :** spinta fino alla profondità - 8,80 mt dal piano campagna attuale

RISULTATI PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT₁

La prova penetrometrica statica **CPT** consiste nell'infissione a pressione nel terreno ogni 20 cm di una punta d'acciaio chiusa di forma conica ed ha lo scopo di misurare la forza necessaria alla penetrazione della punta (q_c), la forza di attrito laterale (f_s) tra il terreno ed un manicotto al di sopra della punta.

I risultati ottenuti vengono diagrammati in funzione della profondità raggiunta. (vedi allegato).

Trascurando la coltre superficiale vegetale di spessore intorno - 1,00 mt dal piano campagna attuale costituito da limi debolmente sabbiosi alterati da pratiche agricole, riferibili all'**ORIZZONTE LITOLOGICO "A"**.

Immediatamente sottostante fino a profondità intorno - 5,00 mt, i valori di q_c (forza necessaria alla penetrazione della punta) ed f_s (la forza di attrito laterale) determinati sono risultati **bassi** in corrispondenza dei termini litologici costituiti prevalentemente da limi argillosi sabbiosi di colore avana appartenenti ai depositi alluvionali terrazzati di 3° ordine riferibili all'**ORIZZONTE LITOLOGICO "B"**. Questi termini litologici presentano una consistenza plastica-solida.

Oltre le suddette profondità fino a profondità raggiunta - 17,50 mt, i valori di q_c (forza necessaria alla penetrazione della punta) ed f_s (la forza di attrito laterale) determinati sono risultati **molto bassi** in corrispondenza dei termini litologici costituiti da limi argillosi e argille fluviali grigie-azzurrognole talora sfumature avana con presenza di nuclei e resti torbosi appartenenti ai depositi alluvionali terrazzati di 3° ordine riferibili all'**ORIZZONTE LITOLOGICO "C"**. Questi termini litologici risultano molto plastici e compressibili.

Si fa rilevare che in questi ultimi suddetti terreni si è riscontrata presenza di lenti interdigitali ghiaiose da poco addensate a moderatamente di spessore esiguo, intercettati alla profondità intorno 15/16 dal p.c.

RISULTATI PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE P1 – P2 – P3

La prova penetrometrica dinamica viene eseguita contando il numero di colpi necessari per infiggere di 10 cm il complesso aste-punta nel terreno. I risultati ottenuti vengono diagrammati in funzione della profondità raggiunta.

La penetrazione dinamica nel terreno consente di individuare più dettagliatamente le caratteristiche di resistenza dei terreni attraversati

Il parametro caratteristico dello stato di consistenza dei terreni attraversati è la **resistenza di rottura dinamica alla punta (RD)**, che risulta essere funzione della profondità e del numero di colpi per ogni 10 cm di infissione del complesso aste-punta nel terreno.

Il valore di RD si ricava direttamente dalla seguente formula degli OLANDESI

$$RD =)(\cdot \frac{M^2 \cdot h}{A \cdot e \cdot (M + P)}$$

RD = resistenza di rottura dinamica alla punta

) (= coefficiente adimensionale funzione della profondità

M = peso del maglio (30 Kg)

h = altezza di caduta del maglio (20 cm)

A = sezione della punta conica (10 cmq)

e = 10/N, con N corrispondente al numero di colpi per ogni 10 cm di approfondimento del complesso aste-punta nel terreno

P = peso delle aste penetrometriche (2,4 Kg/ml)

I valori del numero di colpi per ogni 10 cm di approfondimento del complesso aste - punta nel terreno vanno tra loro mediati in fasce omogenee; questa interpolazione permette di individuare più correttamente il valore reale di **N** e quindi di **RD**.

I valori di **RD** determinati sono risultati **bassi** fino a profondità - 1,00 mt dal piano campagna attuale in corrispondenza del terreno vegetale costituito da limi debolmente sabbiosi, riferibili all'**ORIZZONTE LITOLOGICO "A"**. Questi termini litologici risultano alterati da pratiche agricole.

Immediatamente sottostante fino alla profondità - 5,00 mt dal p.c., i valori di **RD** determinati sono risultati **bassi** in corrispondenza dei termini litologici costituiti prevalentemente da limi sabbiosi argillosi di colore avana appartenenti all'**ORIZZONTE LITOLOGICO "B"**. Questi termini litologici presentano una consistenza **plastica-solida**

Oltre la suddetta profondità fino a profondità - 9,00 mt dal p. c. attuale, i valori di **RD** sono risultati **molto bassi** in corrispondenza dei termini litologici costituiti da limi argillosi e argille fluviali grigie - azzurrognole talora sfumature avana con presenza di nuclei e resti torbosi talora lenti interdigitali sabbiosi limosi di spessore molto esiguo appartenenti ai depositi alluvionali terrazzati di 3° ordine riferibili all'**ORIZZONTE LITOLOGICO "C"**. Questi termini litologici risultano molto plastici e compressibili.

Si fa rilevare che in questi ultimi suddetti terreni si è riscontrata presenza di lenti interdigitali ghiaiose da poco addensate a moderatamente di spessore esiguo, intercettati alla profondità intorno 15/16 dal p.c.

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO DELL'AREA IN ESAME

L'area oggetto di studio, interessata alla realizzazione del fabbricato e campi sportivi in progetto, ricade su un terrazzo alluvionale di fondo valle situato sulla sinistra del fiume Pescara

Il sito in esame è ubicato sul lato destro della strada comunale Via Pizzo Intermosoli del Comune di PESCARA ed è, più precisamente inquadrato al Foglio n° 19 Particella n° 2950 del Catasto dei terreni del Comune di PESCARA.

Dal sopralluogo eseguito in sito, è stato verificato che l'area in esame è caratterizzata da una morfologia subpianeggiante, tipica delle aree alluvionali di fondo valle.

Nella zona periferica rivolta ad ovest dell'area in esame, precisamente a confine con i terreni del Comune di Spoltore, si segnala un corso d'acqua rappmentato dal Fosso Grande.

Pertanto l'idrografia superficiale della zona è rappresentato dal Fosso Grande caratterizzato da bassa energia di erosione lineare con approfondimento intorno - 3,30 mt. dal piano campagna attuale riferito all'area pianeggiante in esame.(Vedi allegati Corografia)

Le sponde laterali del fosso presentano un'inclinazione intorno a 30°

Le acque del fosso, provenienti dalle culminazioni collinari situati a monte dell'area in esame, confluiscono nel Fiume PESCARA.

Tale profilo topografico è stato ricavato mediante misure dirette in sito a mezzo di strumento topografico eseguito dal Geom. Marco POZZI e confermato sia dalla documentazione fotografica allegata sia dalle interpretazioni delle carte topografiche allegate a diverse scale.

E' stato eseguito un attento rilevamento geologico/geomorfologico che non ha evidenziato situazioni di instabilità né passate, né in atto e né potenziali.

Al fine di valutare la stabilità dell'area si è proceduto ad ulteriore verifica attraverso :

a) **"Piano d'Assetto Idrogeologico" P.A.I.** (redatto dalla Regione Abruzzo), il quale classifica il sito in esame **"Area non interessata da dissesti"** rappresentata con il colore bianco. **(Vedi allegato)**

b) **Piano Stralcio Difesa Alluvioni P.S.D.A.** (redatto dalla Regione Abruzzo), il quale classifica il sito in esame **"Area non interessata da esondazione"** rappresentata con il colore bianco. **(Vedi allegato)**

MODELLO GEOLOGICO – GEOTECNICO DELL’AREA IN ESAME

> CARATTERI GEOLOGICI :

La Carta Geologica e la documentazione geolitologica della zona hanno permesso una prima stima circa la formazione sedimentaria presenti nel sottosuolo della zona in esame.

Si tratta sedimenti alluvionali terrazzati di 3° ordine del Pleistocene - Olocene , depositati durante i vari regimi idraulici del Fiume PESCARA, con una netta prevalenza di depositi finissimi quali limi , argille , sabbie talora materiale torboso variamente mescolati tra loro.

Il rilevamento geologico di campagna, il sondaggio a carotaggio continuo con sonda idraulica e le prove penetrometriche eseguiti in sito hanno permesso di evidenziare le caratteristiche litologiche, lo spessore e lo stato di consistenza dei terreni presenti nel sito. Pertanto sono stati distinti i seguenti “*Orizzonti Litologici*” :

- **ORIZZONTE LITOLOGICO “A”:** dal piano campagna attuale fino a profondità intorno -1,00 mt, terreno vegetale costituito da limi debolmente sabbiosi alterati da pratiche agricole.
- **ORIZZONTE LITOLOGICO “B”:** a partire circa - 1,00 mt dal p.c. fino a profondità intorno - 5,00 mt dal p.c., costituito da limi sabbiosi argillosi e limi argillosi di colore avana di consistenza plastica solida
- **ORIZZONTE LITOLOGICO “C” :** a partire - 5,00 mt dal p.c. fino alla profondità raggiunta - 18 mt, costituito da limi argillosi e argille fluviali grigie-azzurrognole talora sfumature avana con presenza di nuclei torbosi talora lenti interdigitali sabbiosi limosi di spessore molto esiguo appartenenti ai depositi alluvionali terrazzati della zona. Questi termini litologici risultano molto plastici e compressibili.

Si fa rilevare che all’interno di questi terreni, alla profondità intorno 15/16 mt dal p.c., si è riscontrata presenza di lenti interdigitali ghiaiose di spessore esiguo

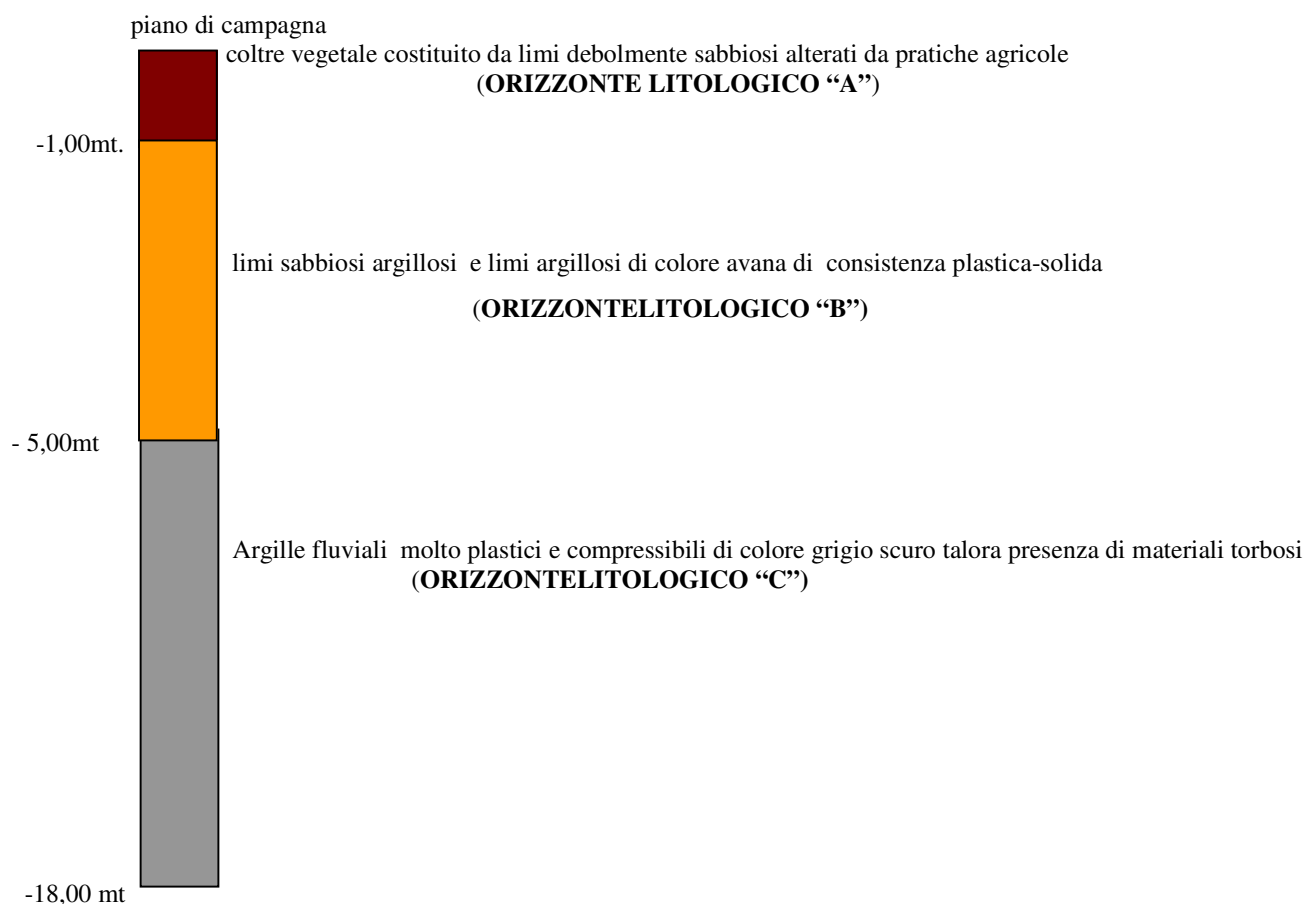
Le prove penetrometriche dinamiche e statiche ed il sondaggio con sonda idraulica, eseguito con tecnica a carotaggio continuo, sono stati diretti e seguiti dal **Dott. Geol. Sandro POZZI**.

I reperti di carotaggio del sondaggio, descritti nei tabulati di campagna, sono stati alloggiati in cassette catalogatrici; ogni cassetta è stata fotografata al fine di ottenere la sequenza stratigrafica documentata e se ne dà conto negli allegati di seguito illustrati.

I risultati delle prove penetrometriche dinamiche e statiche sono riportati negli allegati

Per semplicità di consultazione si riporta il profilo litostratigrafico schematico del sito in esame, evidenziando lo spessore e le caratteristiche litologiche dei rispettivi Orizzonti Litologici sopradescritti

Per semplicità di consultazione si riporta il profilo litostratigrafico schematico dell'area in esame, evidenziando i rispettivi Orizzonti Litologici sopradescritti



> CARATTERI IDROGEOLOGICI DELL'AREA IN ESAME

Dal punto di vista idrogeologico, le prove penetrometriche ed il sondaggio eseguiti in sito hanno permesso di evidenziare nei terreni attraversati presenza di una falda acquifera il cui livello piezometrico superficiale si trova a profondità intorno – **-3,00 mt dal p.c.**

L'idrografia superficiale sul sito in esame è rappresentato da **Fosso Grande**, la cui base dell'alveo si trova quota topografica intorno – 3,30 dal piano campagna dell'area in esame.

Il **Fosso Grande** è presente ai bordi del confine del sito, precisamente sul lato Ovest, per tutta la sua lunghezza (vedi Corografia)

CARATTERI GEOTECNICI DEI TERRENI INDAGATI NEL SITO IN ESAME

Sulla base dei risultati ottenuti dalle prove penetrometriche e del sondaggio **S1**, ed ai risultati ricavati da prove di laboratorio su campioni appartenenti a successioni litologiche simili a quelle evidenziate nel sottosuolo in esame, trascurando il terreno vegetale di spessore intorno 1,00 mt, sono stati determinati i valori dei parametri geotecnici dei termini litologici appartenenti ai seguenti **“Orizzonti Litologici”** :

- **ORIZZONTE LITOLOGICO “B”** : a partire circa -1,00 mt dal p.c. fino a profondità intorno - 5,00 mt, costituito prevalentemente da limi sabbiosi argillosi di colore avana di consistenza plastica-solidi.

I valori dei parametri geotecnica sono i seguenti:

γ (peso di volume del terreno)	= 1,9 t/mc
ϕ (angolo di resistenza al taglio)	= 23° - 24°
c' (coesione drenata)	= 0,02 - 0,03 Kg/cm²
C_u (coesione non drenata)	= 0,5 – 0,7 Kg/cm²
M (modulo edometrico)	= 40 - 50 Kg/cm²

- **ORIZZONTE LITOLOGICO “C”**: a partire circa - 5,00 mtdal p.c. fino alla profondità intorno - 18,00 mt costituito da limi argillosi e argille fluviali grigie-azzurrognole talora sfumature avana con presenza di nuclei torbosi talora lenti interdigitali sabbiosi limosi di spessore molto esiguo

I valori dei parametri geotecnica sono i seguenti:

γ (peso di volume del terreno)	= 1,8 t/mc
ϕ (angolo di resistenza al taglio)	= 22° - 23°
c' (coesione drenata)	= 0,00 - 0,01 Kg/cm²
C_u (coesione non drenata)	= 0,2 - 0,3 Kg/cm²
M (modulo edometrico)	= 20 - 30 Kg/cm²

VALORI CARATTERISTICI

Sulla scorta della caratterizzazione fisica e meccanica dei terreni investigati sopracitati, si determinano i **Valori Caratteristici** dei parametri geotecnici per i suddetti rispettivi **Orizzonti Litologici** utili ai fini progettuali, più precisamente per:

- **ORIZZONTE LITOLOGICO “B”** : I valori caratteristici dei parametri geotecnici sono i seguenti :

γ (peso di volume del terreno)	= 1,8 t/mc
ϕ_k (angolo di resistenza al taglio)	= 24°
c'_k (coesione drenata)	= 0,02 Kg/cm ²
C_{uk} (coesione non drenata)	= 0,5 Kg/cm ²
M (modulo edometrico)	= 40 Kg/cm ²

- **ORIZZONTE LITOLOGICO “C”** : I valori caratteristici dei parametri geotecnici sono i seguenti :

γ (peso di volume del terreno)	= 1,7 t/mc
ϕ_k (angolo di resistenza al taglio)	= 22°
c'_k (coesione drenata)	= 0,00 Kg/cm ²
C_{uk} (coesione non drenata)	= 0,3 Kg/cm ²
M (modulo edometrico)	= 20 Kg/cm ²

STUDIO IDRAULICO DELL' AREA IN ESAME A RISCHIO DI ESONDAZIONE

Sulla base dei documenti dell'Ufficio Idrografico e Mareografico di Pescara, si è riscontrata che la portata massima prevedibile dal Fosso Grande in agro del Comune di PESCARA, in località Via Pizzo Intermesoli, più precisamente nella sezione indicata nella corografia allegata è stata stimata in :

$Q_{max} = 80 \text{ mc/sec}$ per un tempo di ritorno pari a 100 anni

Si precisa che per il corso d'acqua in esame la suddetta valutazione è stata effettuata sulla base delle caratteristiche morfologiche del bacino e utilizzando i dati pluviometrici delle stazioni prossimi all'area in esame.

IDRAULICA

Sulla base della sezione trasversale interessata (vedi allegato) in cui sono riportati i dati topografici del Fosso Grande e dei terreni adiacenti interessati alle eventuali esondazioni è stato redatto una stima per verificare la portata max mediante la formula di CHEZY .

Portata $Q_{lim} = 80 \text{ m}^3/\text{sec}$

Formula di Chèry $Q = V \cdot A$

$$V = c \cdot \sqrt{R \cdot i}$$

dove: $R = \text{raggio idraulico} = \frac{A}{\text{perimetro bagnato}}$

$i = \text{pendenza dell'alveo}$

$A = \text{area sezione}$

formula di Manning $\Rightarrow c = \frac{1}{n} R^{1/6}$

dove : $n = \text{coefficiente di scabrosità che vale } 0,025 \text{ per corsi d'acqua naturali, terra con erbe sul fondo}$

Quindi nel nostro caso :

perimetro = 14,72 mt.

$A = 23,95 \text{ m}^2$

$$R = \frac{23,95}{14,72} = 1,627 \text{ mt.}$$

$$i = 0,6\%$$

$$c = \frac{1}{0,025} \cdot 1,627^{1/6} = 43,38$$

per cui

$$V = 43,38 \cdot \sqrt{1,627 \cdot 0,6/100} = 4,29 \text{ m/sec}$$

la portata della sezione è:

$$Q = 4,29 \cdot 23,95 = 102,74 \text{ m}^3/\text{sec} > Q_{\text{lim}} = 80 \text{ m}^3/\text{sec}$$

Alla luce dei risultati ottenuti si evince che, per la portata massima prevedibile del fosso Grande e per la sezione considerata, l'area in esame non è a rischio di esondazione.

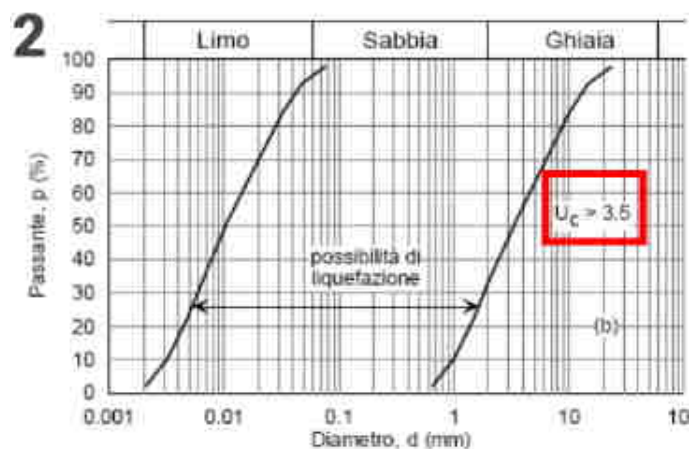
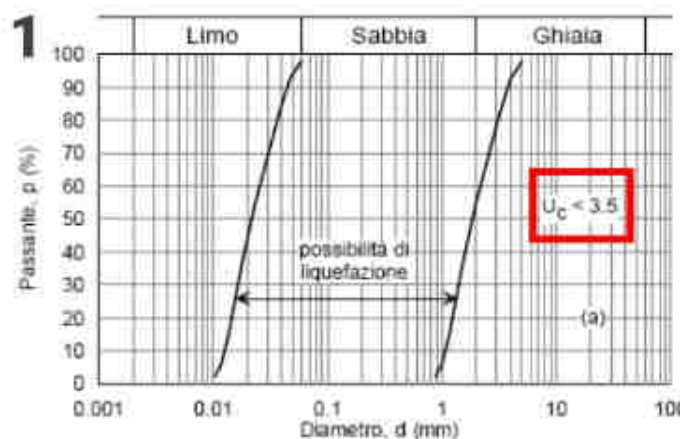
LIQUEFAZIONE DEI TERRENI

La liquefazione dei terreni riguarda solo ed esclusivamente banchi di sabbia pulita satura; **nel nostro caso il sottosuolo del sito in esame è costituito prevalentemente da : argille e limi argillosi fluviali poco consistenti di colore avana-grigiastro, pertanto non interessati da liquefazione .**

Questi terreni potrebbero essere soggetti soltanto ad eventuali cedimenti in relazione ai carichi di progetto che saranno determinati dal Tecnico Progettista in sede di verifica delle opere fondali.

7.11. 3.4.2 Esclusione alla verifica di liquefazione dei terreni indagati

La verifica a liquefazione viene omessa poiché i terreni argillosi e limi argillosi indagati nel sito in esame presentano una distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella figura 7.11,1(a) e figura 7.11.(b)



Per le verifiche SLU delle fondazioni superficiali (NTC 2018) :

I valori di progetto dei parametri geotecnici si ricavano a partire dai valori caratteristici dei rispettivi **Orizzonti Litologici** sopracitati ai quali va applicato un fattore riduttivo γ_m (coefficiente parziale), tabellato nelle NTC più precisamente :

COEFFICIENTI PARZIALI PER I PARAMETRI GEOTECNICI DEL TERRENO

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_m	M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,0	1,0

VERIFICA	R1(γ_R)	R2(γ_R)	R3(γ_R)
Capacità portante	1,0	1,8	2,3
Scorrimento	1,0	1,1	1,1

AZIONE SISMICA

Le NTC hanno introdotto un sisma di progetto non per ogni comune (NTCO5), ma per ogni punto del territorio (punti di ancoraggio nodali di un reticolo di 4 Km. di lato).

Ai fini della definizione della azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della **Risposta Sismica Locale** basata sull'individuazione:

1. **Coordinate geografiche del sito** : ricavabili su google map o sul sito www.acca.it

2. **vita nominale (V_N)** : è la durata di una costruzione in sede progettuale

N.	TIPO COSTRUZIONE	VITA NOMINALE V _N - ANNI
1	Opere provvisorie	≤ 10
2	Opere ordinarie, opere infrastrutturali di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, opere infrastrutturali di grandi dimensioni o importanza strategica	≥ 100

3. **classe d'uso** : la classe d'uso ed il coefficiente d'uso sono legati alle conseguenze di collasso e di operatività dell'opera

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
Coeff. D'uso C _u	0,7	1,0	1,5	2,0

4. **Periodo di riferimento sismico (V_R)**: ottenuto dal prodotto della vita nominale per il coefficiente d'uso.

$$V_R = V_N \times C_U$$

VITA NOMINALE V _N	VALORI DI V _R			
	CLASSE D'USO			
	I	II	III	IV
≤ 10	35	35	35	35
≥ 50	≥ 35	≥ 50	≥ 75	≥ 100
≥ 100	≥ 70	≥ 100	≥ 150	≥ 200

5. TOPOGRAFIA :

1. CATEGORIE TOPOGRAFICHE

CATEGORIA	CARATTERISTICA DELLA SUPERFICIE TOPOGRAFICA
T1	Superficie pianeggiante, pendie erlievi isolati con inclinazione media di $i \leq 15^\circ$
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 $i > 30^\circ$

a) VALORI MASSIMI DEL COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA ST

CATEGORIA TOPOGRAFICA	UBICAZIONE DELL'OPERA E DELL'INTERVENTO	ST
T1	Pianeggiante	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

VALUTAZIONI SISMICHE (ai sensi del D. M. del 17/01/2018)

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto si definiscono le seguenti categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione (le profondità si riferiscono al piano di posa della fondazione) :

Categorie	Caratteristiche della superficie topografica
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 fine 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	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine 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	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fine 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.

Il sito in esame appartiene alla categoria sottosuolo di tipo “ D “

D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fine 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.
----------	--

TOPOGRAFIA :

CATEGORIE TOPOGRAFICHE

CATEGORIA	CARATTERISTICA DELLA SUPERFICIE TOPOGRAFICA
T1	Superficie pianeggiante, pendie erlievi isolati con inclinazione media di $i \leq 15^\circ$

Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale

La Carta della pericolosità sismica realizzata dall'Ingv e pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale si basa sull'accelerazione massima del suolo prevista conseguente alle onde sismiche (S) in suoli omogenei rigidi entro una profondità di 30 metri. L'Italia è stata suddivisa in quattro zone di pericolosità

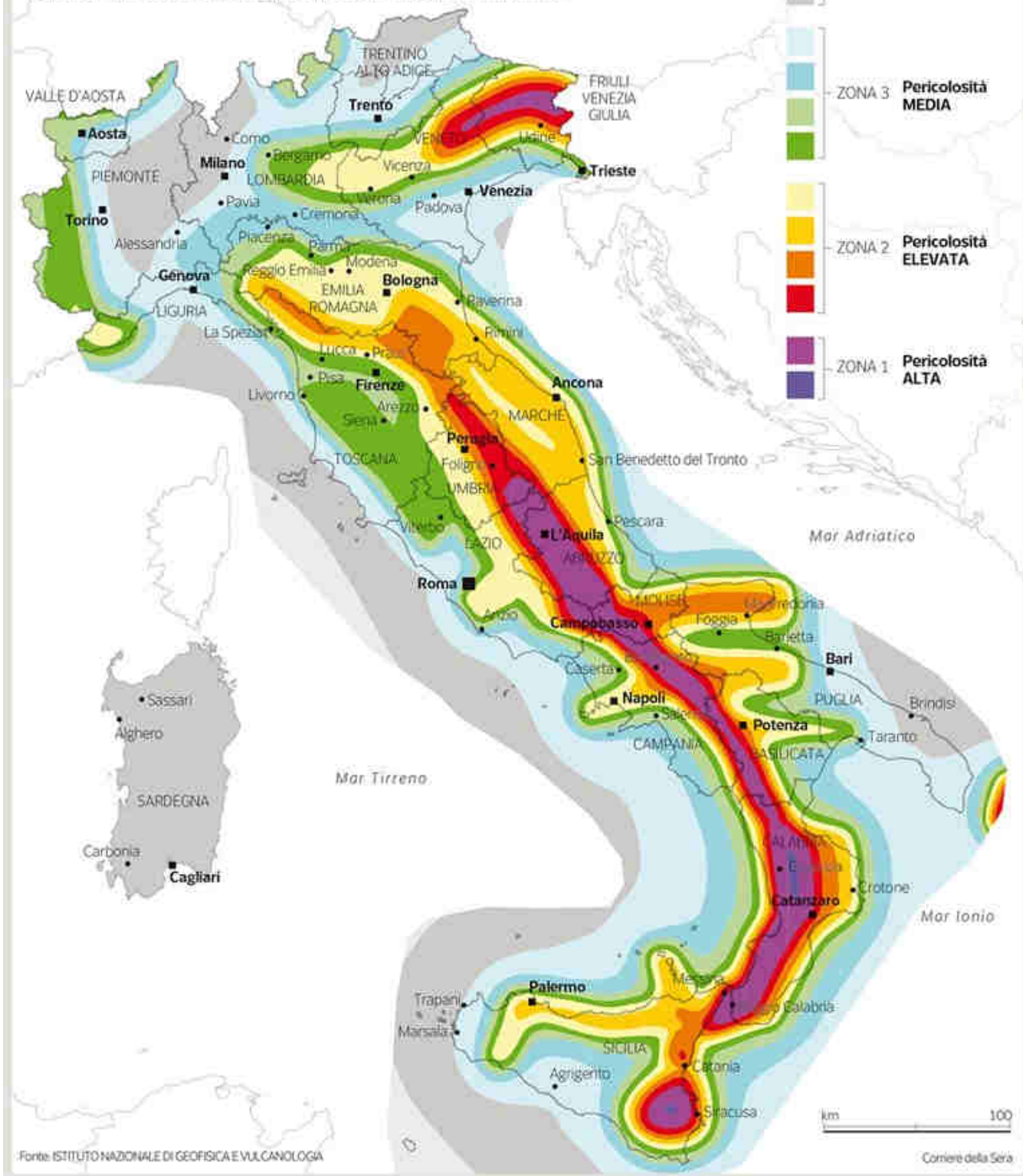
LEGENDA

ZONA 4 Pericolosità BASSA

ZONA 3 Pericolosità MEDIA

ZONA 2 Pericolosità ELEVATA

ZONA 1 Pericolosità ALTA



PARAMETRI SISMICI

Indirizzo

Coordinate

Isole

Indirizzo

Via Pizzo Intermesoli - Pescara

WG584: Lat 42.460609 - Lng 14.187798

ED50: Lat 42.461573 - Lng 14.188694

Mappa

Satellite

Stati limite

Classe Edificio

II: Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e sociali...

Vita Nominale 50

Interpolazione Media ponderata

CU = 1

Stato Limite	Tr (anni)	a _g [g]	F ₀	T _c [s]
Operatività (SLO)	30	0.045	2.465	0.284
Danno (SLD)	50	0.056	2.475	0.309
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.139	2.509	0.365
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.179	2.510	0.380
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

Coefficienti sismici

Stabilità dei pendii e fondazioni

Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti:

H (m) 1

us (m) 0.1

Cat. Sottosuolo D

Cat. Topografica T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
SS Amplificazione stratigrafica	1,80	1,80	1,80	1,72
CC Coeff. funz categoria	2,35	2,25	2,07	2,03
ST Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

Acc.ne massima attesa al sito [m/s²]

0.6

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.015	0.020	0.060	0.074
kv	0.008	0.010	0.030	0.037
Amax [m/s²]	0.796	0.992	2.446	3.025
Beta	0.200	0.200	0.240	0.240

CONCLUSIONI

Nell'ambito del presente elaborato tecnico, realizzato su richiesta del Servizio del Genio Civile Regionale di Pescara, gli studi eseguiti hanno permesso la ricostruzione del quadro geologico della zona, nonché della situazione litostratigrafica locale del sito in esame.

Per la definizione dettagliata del modello litostratigrafico-geomorfologico dei terreni caratterizzanti il sito in esame, si è fatto ricorso alla consultazione delle carte tematiche allegate, al rilevamento morfologico-geologico eseguito in sito, ai risultati del sondaggio e prove penetrometriche dinamiche e statiche eseguiti in sito

Tali studi consentono di trarre le seguenti conclusioni:

- Il sito di progetto è posto in area pianeggiante appartenente alla piana alluvionale di fondo valle, nel sito studiato non si segnala presenza di problematiche geomorfologiche legate a dissesti gravitativi o erosivi in atto;
 - Al fine di valutare la stabilità dell'area si è proceduto ad ulteriore verifica attraverso :
 - a) **"Piano d'Assetto Idrogeologico" P.A.I.** (redatto dalla Regione Abruzzo), il quale classifica il sito in esame **"Area non interessata da dissesti"** rappresentata con il colore bianco. **(Vedi allegato)**
 - b) **Piano Stralcio Difesa Alluvioni P.S.D.A.** (redatto dalla Regione Abruzzo), il quale classifica il sito in esame **"Area non interessata da esondazione"** rappresentata con il colore bianco. **(Vedi allegato)**
- dal punto di vista idrogeologico, il sondaggio (S1) e le prove penetrometriche hanno permesso di evidenziare presenza di falda acquifera nei terreni attraversati, il cui livello piezometrico, misurato, nel foro di sondaggio, a profondità di – 2,80 mt dal piano campagna attuale.

- Non sussistono rischi legati ad esondazioni del Fosso Grande
- Si esclude liquefazione dei terreni attraversati
- Sono stati evidenziati i parametri sismici interessanti il sito edificabile in esame, come stabilito dalle NTC 2008 (vedi allegati)
- Considerando l'assetto litostratigrafico-geomeccanico del sito in esame, la scelta del tipo di fondazione delle opere in progetto sarà stabilito dal Tecnico Progettista.

Sulla base di quanto sopra esposto, si escludono sostanziali future evoluzioni geomorfologiche e idrauliche che potrebbero ripercuotersi negativamente sulle condizioni generali di stabilità del sito in esame. Pertanto, a parere dello scrivente, le condizioni litologiche - geomorfologiche e idrogeologiche e del sito in esame consentono la fattibilità delle opere in progetto.

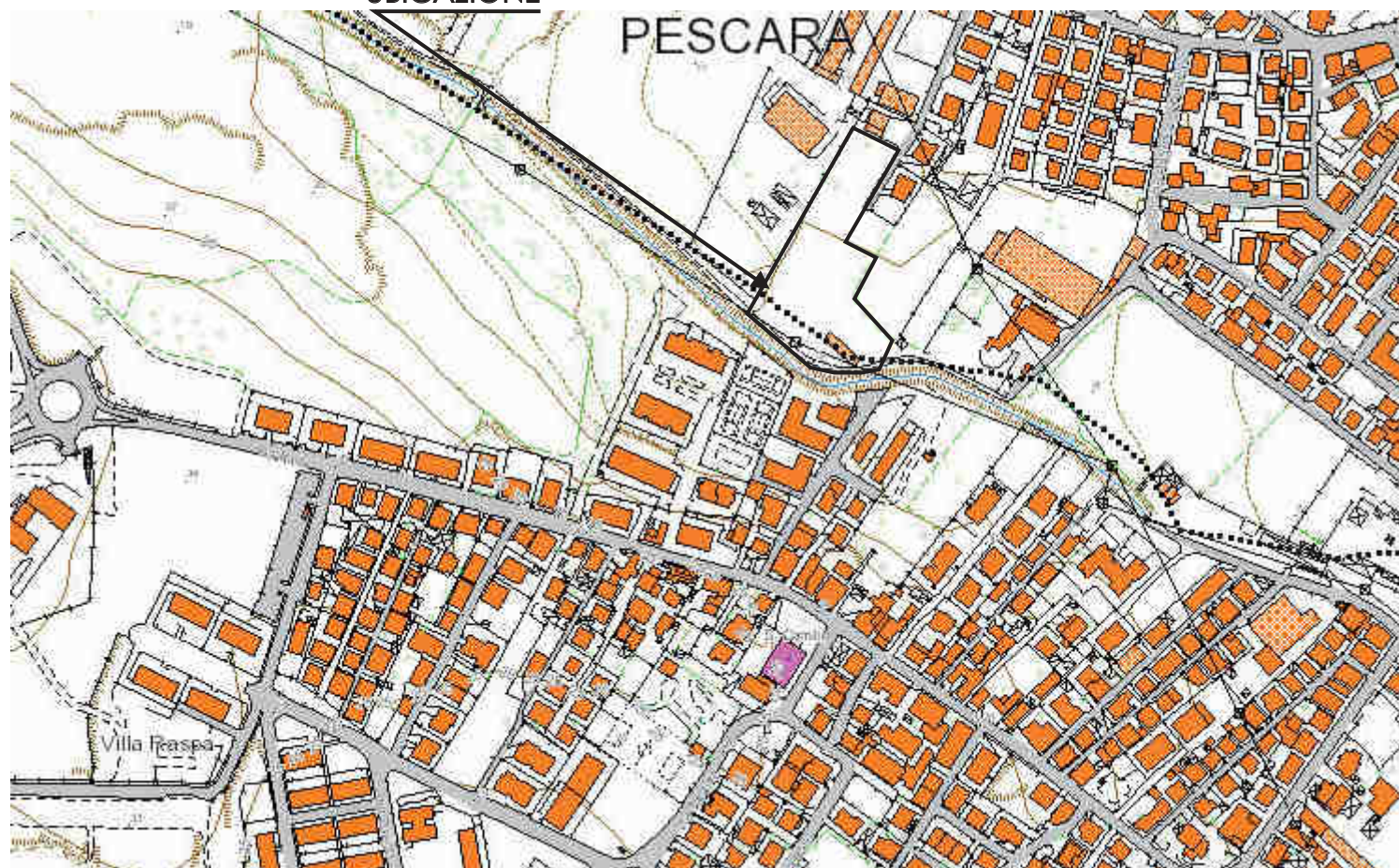
Si resta a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

SCALA 1 : 25.000

COROGRAFIA

SCALA 1 : 5.000

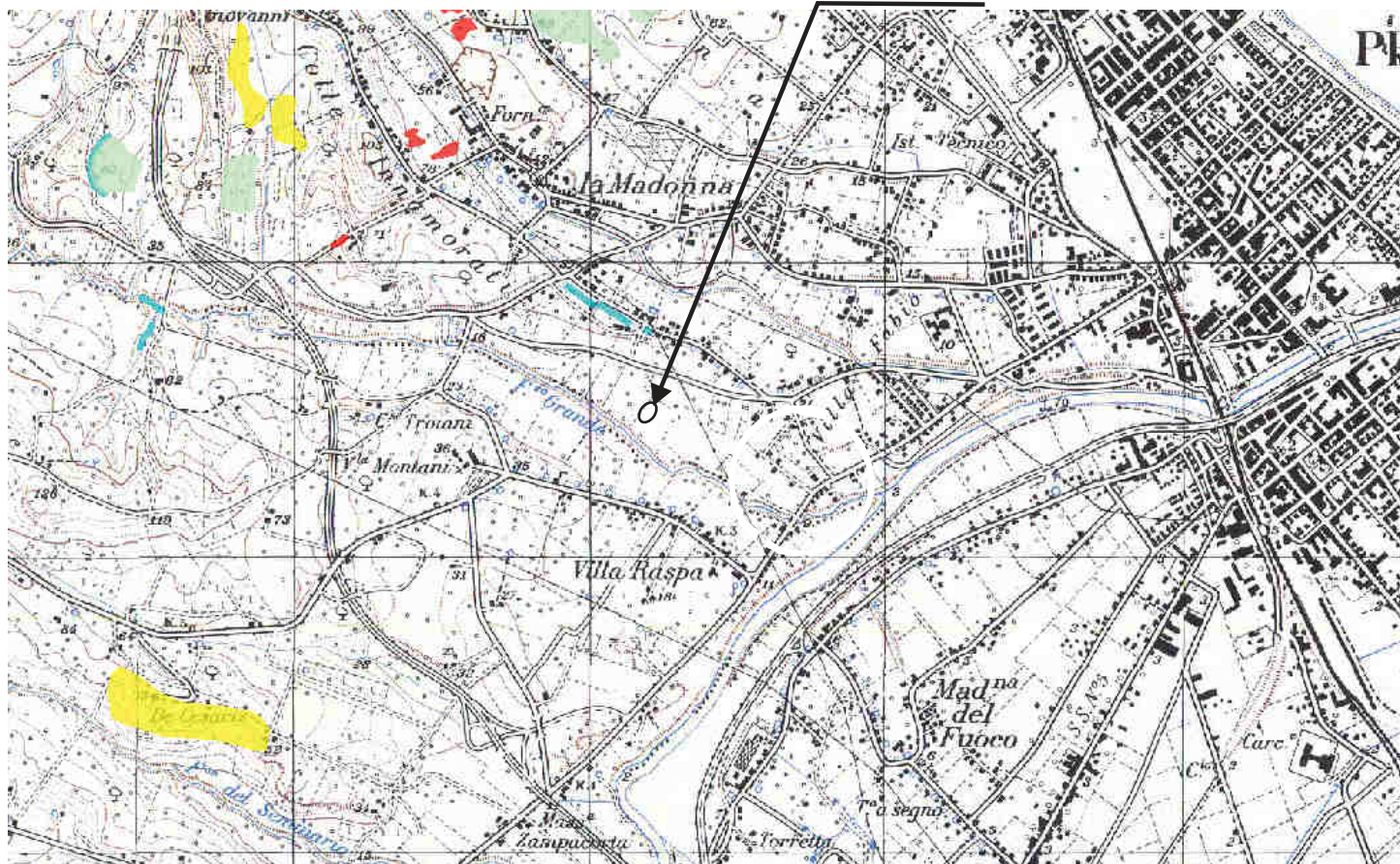
UBICAZIONE



STRALCIO P.A.I.

SCALA 1 : 25000

UBICAZIONE

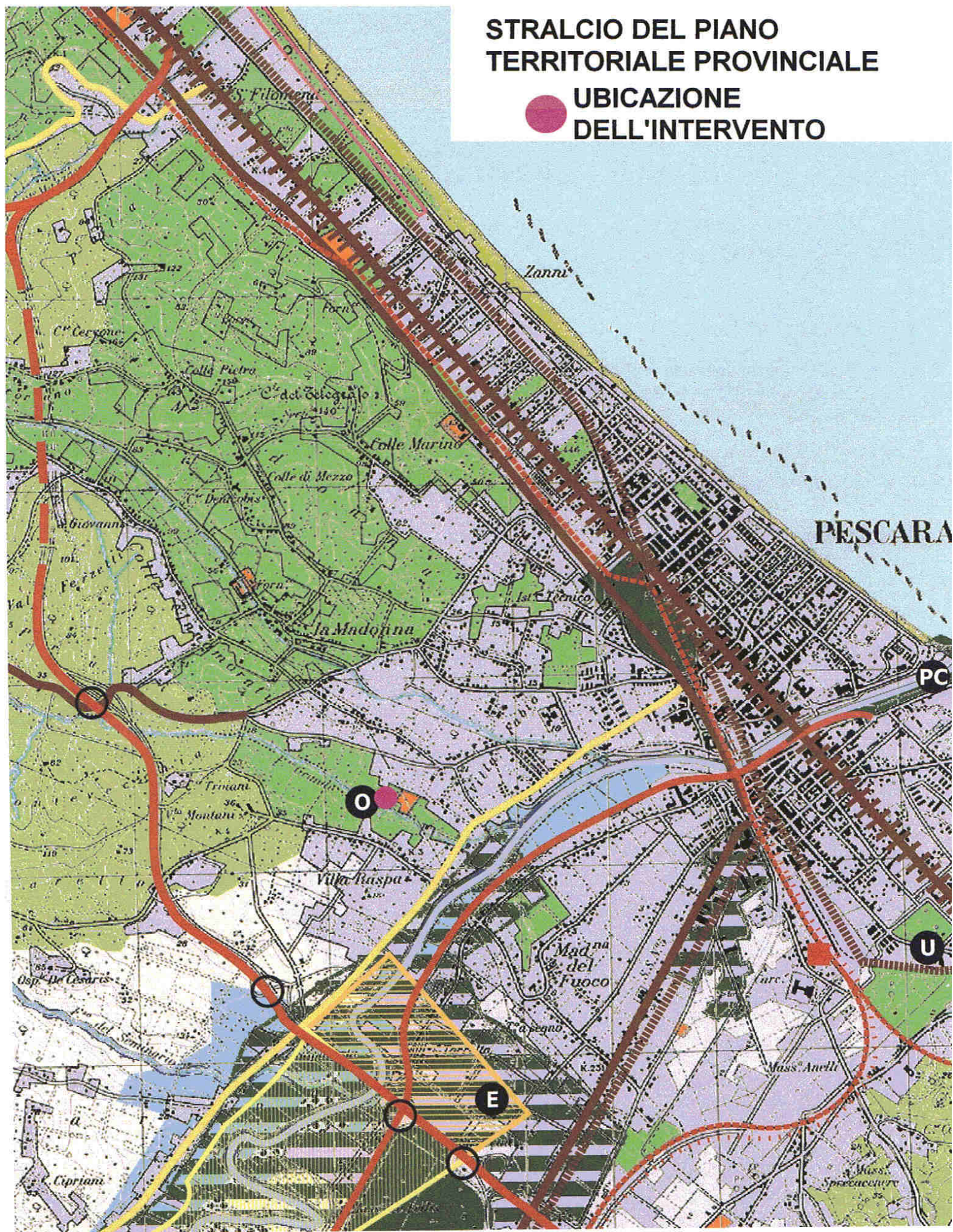


LEGENDA

Piano per l'assetto Idrogeologico PAI - Carta della pericolosità

- P3 PERICOLOSITA' MOLTO ELEVATA
- P2 PERICOLOSITA' ELEVATA
- P1 PERICOLOSITA' MODERATA
- Pscarpate

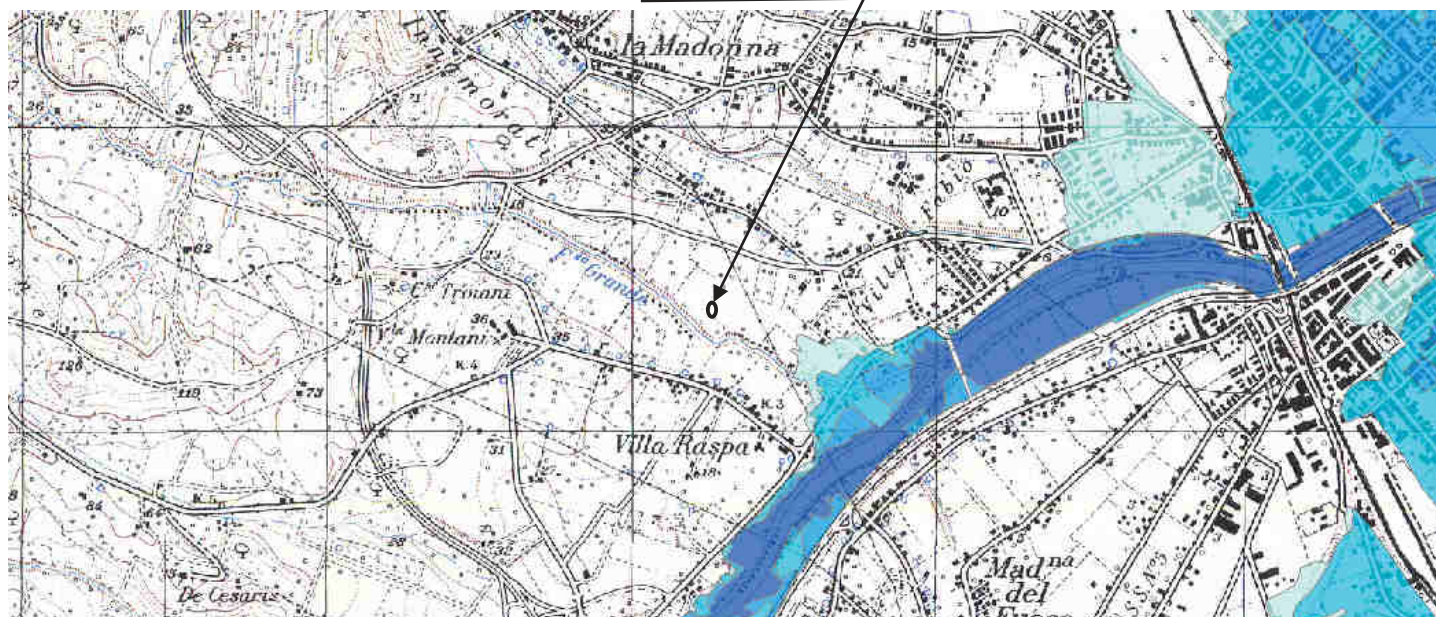
**UBICAZIONE
DELL'INTERVENTO**



PIANO STRALCIO DIFESA ALLUVIONI

SCALA 1 : 25.000

UBICAZIONE



LEGENDA

Classi di pericolosità idraulica [Q50 - Q100 - Q200] (*)

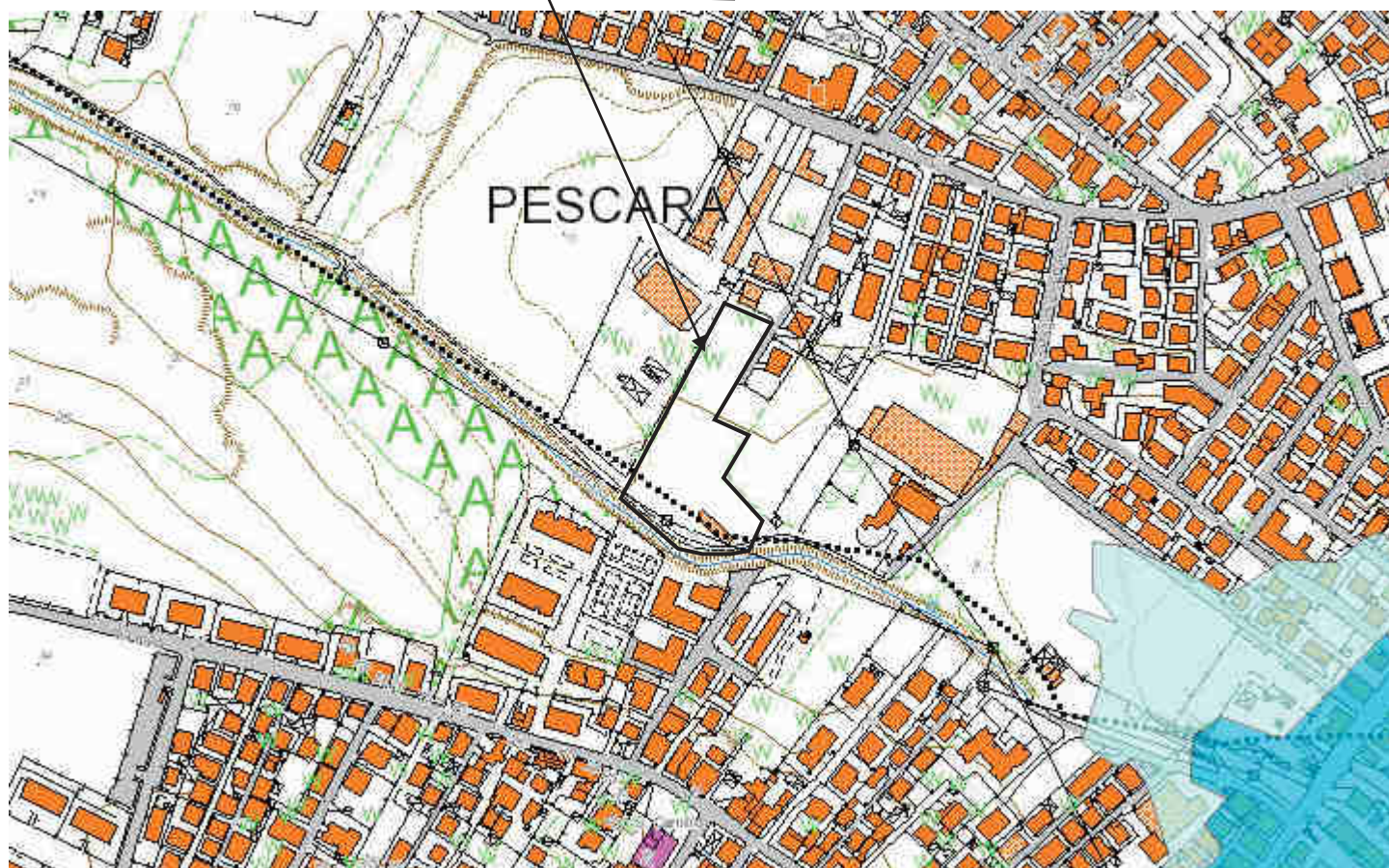
	Pericolosità molto elevata $h_{50} > 1\text{m}$ $v_{50} > 1\text{m/s}$
	Pericolosità elevata $1\text{m} > h_{50} > 0.5\text{m}$ $h_{100} > 1\text{m}$ $v_{100} > 1\text{m/s}$
	Pericolosità media $h_{100} > 0\text{m}$
	Pericolosità moderata $h_{200} > 0\text{m}$

(*) Pericolosità idraulica. Per ogni riga il verificarsi di almeno una delle condizioni riportate, in assenza delle condizioni delle righe immediatamente superiori, sancisce l'appartenenza alla classe di pericolosità idraulica

PIANO STRALCIO DIFESA ALLUVIONI

SCALA 1 : 5000

UBICAZIONE



LEGENDA

Classi di pericolosità idraulica [Q50 - Q100 - Q200] (*)

	Pericolosità molto elevata $h_{50} > 1\text{m}$ $v_{50} > 1\text{m/s}$
	Pericolosità elevata $1\text{m} > h_{50} > 0.5\text{m}$ $h_{100} > 1\text{m}$ $v_{100} > 1\text{m/s}$
	Pericolosità media $h_{100} > 0\text{m}$
	Pericolosità moderata $h_{200} > 0\text{m}$

a moderata

a media

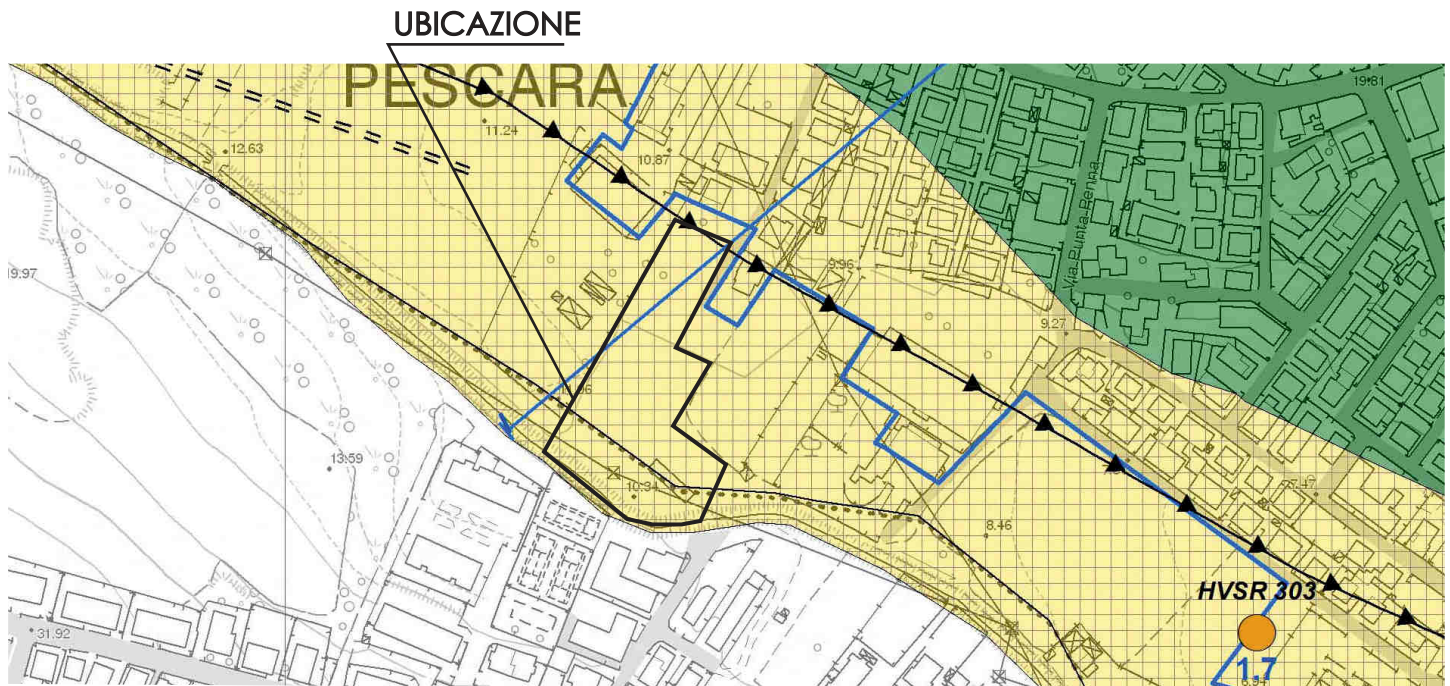
a elevata

a molto elevata

(*) Pericolosità idraulica. Per ogni riga il verificarsi di almeno una delle condizioni riportate, in assenza delle condizioni delle righe immediatamente superiori, sancisce l'appartenenza alla classe di pericolosità idraulica

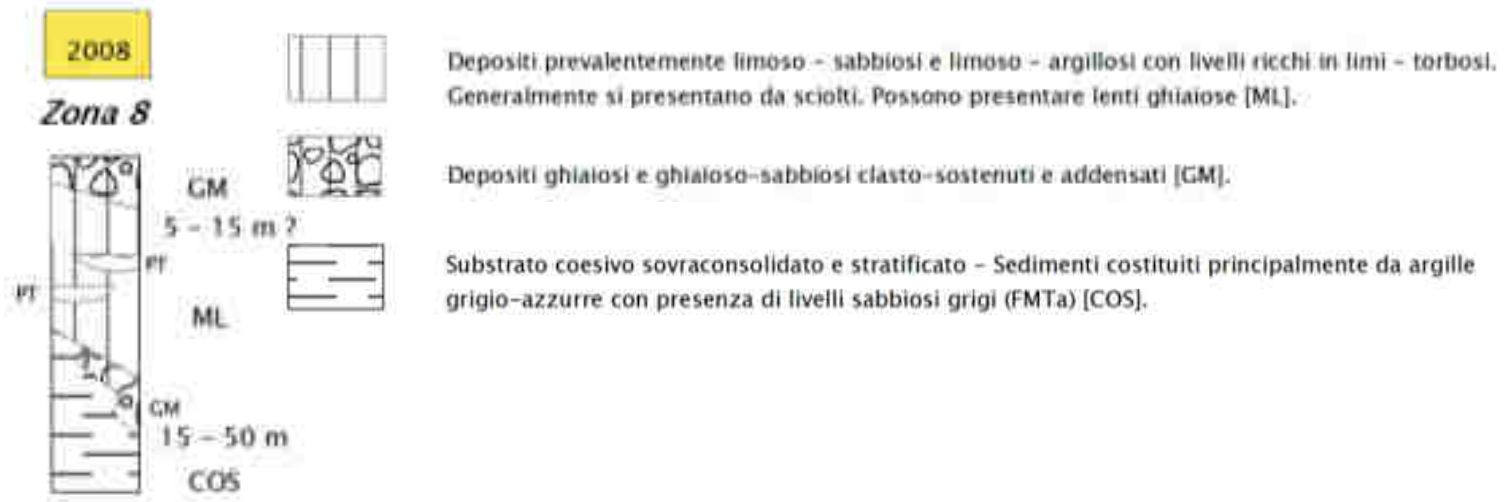
MICROZONAZIONE SISMICA COMUNE DI PESCARA

CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPEZIONE SISMICA
SCALA 1 : 5000

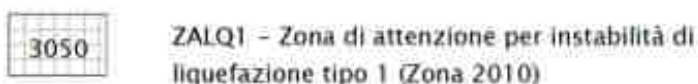


LEGENDA

Zone stabili suscettibili di amplificazione locali



Zone di attenzione per instabilità

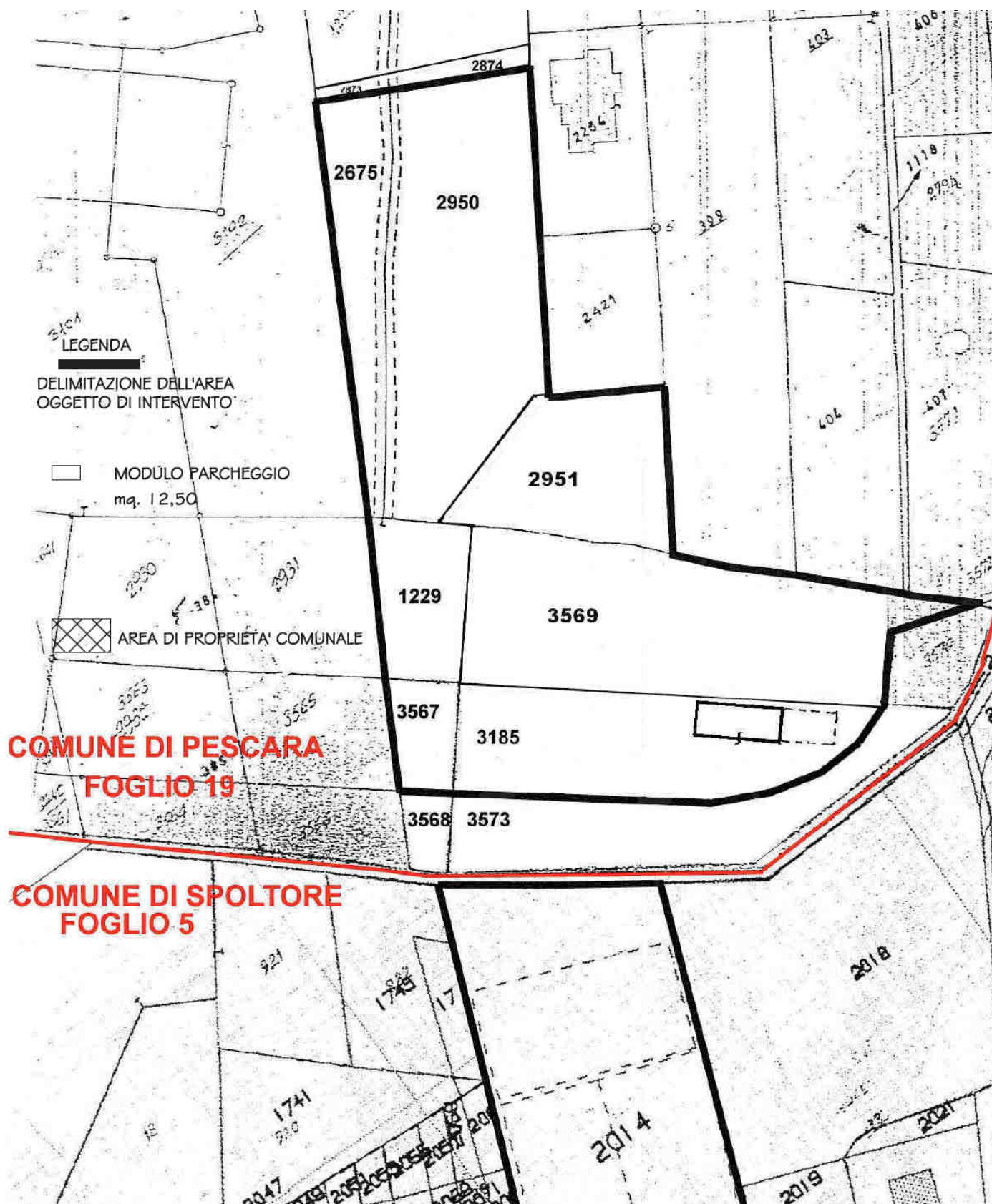


Nella zona della piana alluvionale del Fiume Pescara (Zona 2007 e 2011) e di Fosso Grande (Zona 2008) si ha la presenza di aree con possibili importanti variazioni tridimensionali alla scala di sito delle caratteristiche geotecniche dei materiali finì alluvionali (es. torbe e argille organiche), che potrebbero determinare fenomeni di cedimenti oltre a presenza di possibili lenti discontinue di materiale granulare potenzialmente liquefacibili.

PLANIMETRIA CATASTALE

SCALA 1 : 1.000

FOGLIO N. 19 PARTICELLA N. 2675 - 2950 - 2951 - 1229 - 3569 - 3567 - 3185 - 3568 - 3573



PLANIMETRIA GENERALE

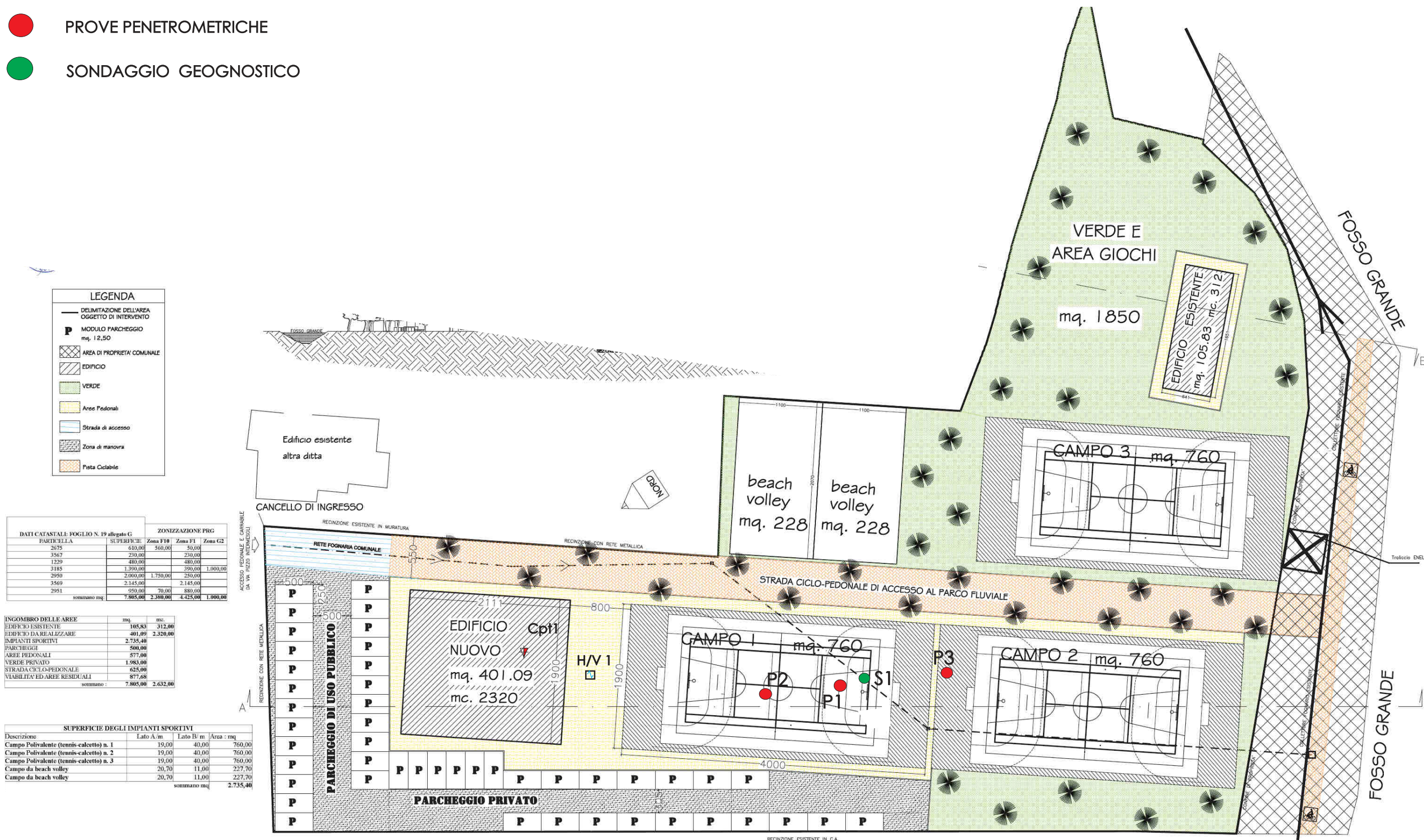
SCALA 1 : 200

PROVA PENETROMETRICA STATICA 200 Kn "CPT"

PROVA SISMICA " H/V "

PROVE PENETROMETRICHE

SONDAGGIO GEOGNOSTICO



SONDAGGIO S1

Committente	CALVARESÌ ANTONIO	Unità	C.M.V. 400
		Perforazione	Rotazione ø101mm
Opera	Ampliamento impianto sportivo	Rivestimento	ø 127 mm.
			Sh=Shelly, Mz=Mazier, Os=Osterberg
		Geologo	POZZI SANDRO
Località	Via Pizzo Intermesoli -PESCARA	Data di perforazione	05/08/2006

Profondità	Spessore	Stratigrafia	DESCRIZIONE LITOLOGICA	Falda	Pocket Penetrometer Kg./cmq.	Rivestimento
-1,00	1,00		Terreno vegetale costituito da limi debolmente argillo-sabbiosi alterati con presenza di resti vegetali debolmente			
-5,00	4,00		limi sabbiosi con argilla di colore avana-nocciola talora con sfumature grigie-azzurrognole e presenza di sfrustoli carboniosi puntiformi sparsi, di media bassa consistenza (Orizzonte Litologico "B")			
-8,50	3,50		limi argillosi debolmente sabbiosi talora con intercalazione di livelletti sabbiosi o sabbie limose di colore avana con smacchiature grigie-azzurrognole e presenza di frustoli carboniosi sparsi, di consistenza bassa o plastica. (Orizzonte Litologico "C")			
-10,00	1,50		limi argillosi di colore grigio talora presenza di livelletti sottili centimetrici di sabbia fine, di consistenza molto bassa o molto plastici e compressibili (Orizzonte Litologico "D")			

PROVE PENETROMETRICHE MECCANICHE / ELETTRICHE
SCHEMA PENETROMETRO

Riferimento

CALVARESANTONIO eCommittente **CALVARESANTONIO e ORLANDO COSTANTINA MARIA**Cantiere **Realizzazione di un nuovo impianto sportivo, comportante variazione allo strumento urbanistico**Località **Via Pizzo Intermesoli - Pescara.****SP200****GeoDeepDrill**

Sigla	SP200	Nominativo o sigla dello strumento
Beta eff.		Coefficiente Effettivo suggerito dal costruttore del penetrometro
M(massa)		Massa del Maglio Battente agente sulla batteria di aste
H(maglio)		Altezza di caduta o corsa del maglio (toll. da 0.01m a 0.02m)
L(aste)	1,00 m	Lunghezza delle aste utilizzabili, variabile da 1.00m a 2.00m (toll. da 0.1% a 0.2%)
M(aste)		Peso al metro lineare delle aste (N.B. indipendente dalla lunghezza delle aste)
M(sistema)		Massa del complesso asta di guida - testa di battuta
A(punta)	10,00 cm²	Area della superficie laterale del cono della punta
Alfa(punta)		Angolo di apertura della punta conica variabile tra 60° e 90°
Prf.(1°asta)		Profondità di giunzione della prima asta infissa
N	0,20 m	Penetrazione standard, tratto di penetrazione per quale sono necessari Nx colpi
Rivest.		Previsto uso di rivestimento delle aste o uso di fanghi
ø(punta)	50,00 mm	Diametro della punta conica integra, cioè non soggetta ad usura (toll. da 0.3 a 0.5mm)
MaxCE%		Massima compressione elastica consentita rispetto alla penetrazione
L/DM		Rapporto tra la lunghezza e il diametro del maglio di battuta
D(tb)		Diametro della testa di battuta.
DEV(a)[<5m]		Deviazione massima delle aste dalla verticale nei primi 5.00 metri
DEV(a)[>5m]		Deviazione massima delle aste dalla verticale oltre i 5.00 metri
ECCmax(a)		Massima eccentricità consentita alle aste
Dest(aste)		Diametro esterno delle aste (toll. max 0.2mm)
Dint(aste)		Diametro interno delle aste cave (toll. da 0.2mm a 0.3mm)
Dmin(punta)		Minimo diametro consentito per la punta conica usurata
hcl(punta)		Altezza del cilindro alla base del cono della punta (toll. da 1.00mm a 2.00mm)
Ras(punta)		Rastremazione del cono nella parte alta
Hc(punta)		Altezza della parte conica della punta non soggetta ad usura (toll. da 0.1mm a 0.4mm)
RangeCP		Massimo numero di colpi utile
Spinta		Spinta nominale strumento

Realizzazione di un nuovo impianto sportivo, comportante variazione allo strumento urbanistico

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI

CPT**1**

Riferimento

CALVARESANTONIO eCommittente **CALVARESANTONIO e ORLANDO COSTANTINA MARIA**U.M.: **kg/cm²**Data esec. **09/07/2020**Cantiere **Realizzazione di un nuovo impianto sportivo, comportante variazione allo strumento urbanistico**Località **Via Pizzo Intermesoli - Pescara.**

Pagina

Elaborato

Falda **-3,40 m** da p.c.

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Rf %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Rf %
0,20	20,0	25,0		40,00	1,33	30	3,3	15,20	12,0	24,0		24,00	1,73	14	7,2
0,40	17,0	27,0		34,00	1,73	20	5,1	15,40	17,0	30,0		34,00	2,00	17	5,9
0,60	13,0	26,0		26,00	1,73	15	6,7	15,60	17,0	32,0		34,00	1,73	20	5,1
0,80	13,0	26,0		26,00	1,20	22	4,6	15,80	14,0	27,0		28,00	1,60	18	5,7
1,00	6,0	15,0		12,00	2,00	6	16,7	16,00	10,0	22,0		20,00	0,93	22	4,7
1,20	4,0	19,0		8,00	1,73	5	21,6	16,20	7,0	14,0		14,00	1,07	13	7,6
1,40	4,0	17,0		8,00	1,60	5	20,0	16,40	2,0	10,0		4,00	0,93	4	23,3
1,60	6,0	18,0		12,00	1,47	8	12,3	16,60	6,0	13,0		12,00	0,53	23	4,4
1,80	7,0	18,0		14,00	1,47	10	10,5	16,80	4,0	8,0		8,00	0,40	20	5,0
2,00	10,0	21,0		20,00	1,60	13	8,0	17,00	3,0	6,0		6,00	0,27	22	4,5
2,20	6,0	18,0		12,00	1,33	9	11,1	17,20	3,0	5,0		6,00	0,53	11	8,8
2,40	4,0	14,0		8,00	1,07	7	13,4	17,40	2,0	6,0		4,00	0,53	8	13,3
2,60	7,0	15,0		14,00	1,07	13	7,6	17,60	3,0	7,0		6,00	0,40	15	6,7
2,80	7,0	15,0		14,00	1,07	13	7,6	17,80	2,0	5,0		4,00			
3,00	6,0	14,0		12,00	0,93	13	7,8								
3,20	5,0	12,0		10,00	0,80	13	8,0								
3,40	2,0	8,0		4,00	0,80	5	20,0								
3,60	2,0	8,0		4,00	0,67	6	16,8								
3,80	5,0	10,0		10,00	0,93	11	9,3								
4,00	7,0	14,0		14,00	1,20	12	8,6								
4,20	5,0	14,0		10,00	0,93	11	9,3								
4,40	4,0	11,0		8,00	0,80	10	10,0								
4,60	3,0	9,0		6,00	0,80	8	13,3								
4,80	3,0	9,0		6,00	0,80	8	13,3								
5,00	6,0	12,0		12,00	1,07	11	8,9								
5,20	3,0	11,0		6,00	0,80	8	13,3								
5,40	3,0	9,0		6,00	0,53	11	8,8								
5,60	3,0	7,0		6,00	0,40	15	6,7								
5,80	1,0	4,0		2,00	0,40	5	20,0								
6,00	2,0	5,0		4,00	0,27	15	6,8								
6,20	1,0	3,0		2,00	0,27	7	13,5								
6,40	1,0	3,0		2,00	0,13	15	6,5								
6,60	1,0	2,0		2,00	0,00	15	0,0								
6,80	1,0	1,0		2,00	0,13	15	6,5								
7,00	1,0	2,0		2,00	0,00	15	0,0								
7,20	1,0	1,0		2,00	0,13	15	6,5								
7,40	1,0	2,0		2,00	0,27	7	13,5								
7,60	1,0	3,0		2,00	0,27	7	13,5								
7,80	1,0	3,0		2,00	0,13	15	6,5								
8,00	1,0	2,0		2,00	0,27	7	13,5								
8,20	1,0	3,0		2,00	0,00	7	0,0								
8,40	1,0	1,0		2,00	0,00	7	0,0								
8,60	1,0	1,0		2,00	0,00	7	0,0								
8,80	1,0	1,0		2,00	0,00	7	0,0								
9,00	1,0	1,0		2,00	0,00	7	0,0								
9,20	1,0	1,0		2,00	0,27	7	13,5								
9,40	1,0	3,0		2,00	0,53	4	26,5								
9,60	2,0	6,0		4,00	0,53	8	13,3								
9,80	1,0	5,0		2,00	0,40	5	20,0								
10,00	1,0	4,0		2,00	0,40	5	20,0								
10,20	1,0	4,0		2,00	0,40	5	20,0								
10,40	1,0	4,0		2,00	0,13	15	6,5								
10,60	1,0	2,0		2,00	0,00	15	0,0								
10,80	1,0	1,0		2,00	0,00	15	0,0								
11,00	1,0	1,0		2,00	0,00	15	0,0								
11,20	1,0	1,0		2,00	0,13	15	6,5								
11,40	1,0	2,0		2,00	0,27	7	13,5								
11,60	1,0	3,0		2,00	0,40	5	20,0								
11,80	1,0	4,0		2,00	0,13	15	6,5								
12,00	1,0	2,0		2,00	0,00	15	0,0								
12,20	1,0	1,0		2,00	0,27	7	13,5								
12,40	2,0	4,0		4,00	0,27	15	6,8								
12,60	1,0	3,0		2,00	0,00	15	0,0								
12,80	1,0	1,0		2,00	0,00	15	0,0								
13,00	1,0	1,0		2,00	0,00	15	0,0								
13,20	1,0	1,0		2,00	0,27	7	13,5								
13,40	1,0	3,0		2,00	0,13	15	6,5								
13,60	1,0	2,0		2,00	0,27	7	13,5								
13,80	2,0	4,0		4,00	0,13	31	3,3								
14,00	5,0	6,0		10,00	0,40	25	4,0								
14,20	1,0	4,0		2,00	0,27	7	13,5								
14,40	1,0	3,0		2,00	0,40	5	20,0								
14,60	4,0	7,0		8,00	0,93	9	11,6								
14,80	8,0	15,0		16,00	1,33	12	8,3								
15,00	10,0	20,0		20,00	1,60	13	8,0								

H = profondità

L1 = prima lettura (punta)

L2 = seconda lettura (punta + laterale)

Lt = terza lettura (totale)

CT = 20,00 costante di trasformazione

qc = resistenza punta

fs = resistenza laterale

alla stessa quota di qc

F = rapporto Begemann (qc / fs)

Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

CPT

1

Riferimento: **CALVARESANTONIO e**

Committente **CALVARESANTONIO e ORLANDO COSTANTINA MARIA**

Cantiere

Realizzazione di un nuovo impianto sportivo, comportante variazione allo strumento urbanistico

Località

Via Pizzo Intermesoli - Pescara.

U.M.: **kg/cm²**

Data esec. **09/07/2020**

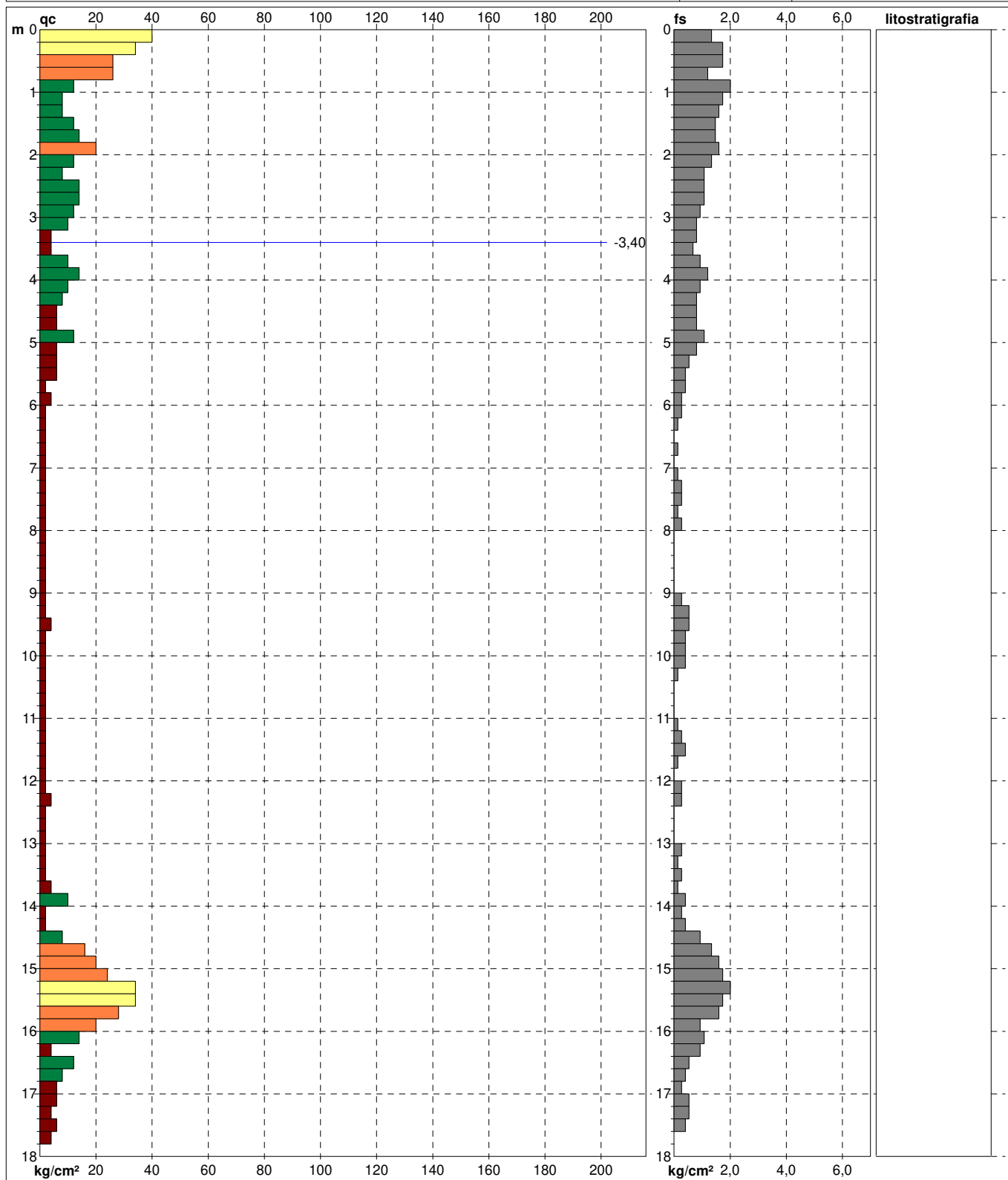
Scala: **1-90**

Pagina

Quota inizio:

Elaborato

Falda **-3,40 m** da p.c.



Litology: Personalizzata

Penetrometro: SP200

Responsabile:

Assistente:

preforo m

Corr.astine: kg/ml

Cod.ISTAT: 068028

Cod. tip:

FON116

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

N. 1

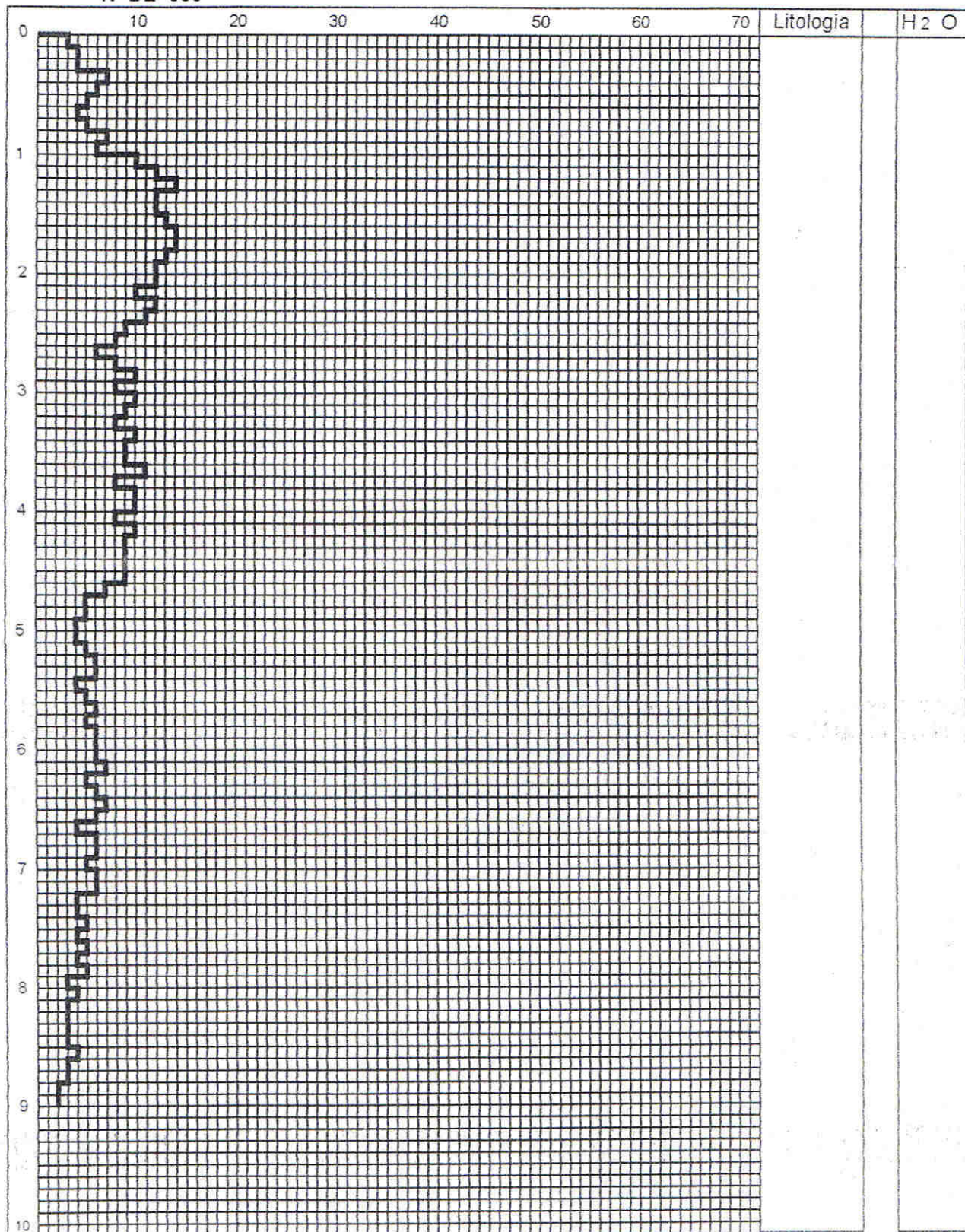
Committente: CALVARESÌ ANTONIO & ORLANDO COSTANTINA MARIA
 Località: Via Pizzo Intermesoli - Pescara
 Data: 28/07/2006
 Progetto: Ampliamento impianto sportivo

(m)	(N. colpi)	(m)	(N. colpi)	(m)	(N. colpi)	(m)	(N. colpi)	(m)	(N. colpi)
0,00	0	2,00	12	4,00	10	6,00	6	8,00	3
0,10	3	2,10	12	4,10	8	6,10	6	8,10	4
0,20	4	2,20	10	4,20	10	6,20	7	8,20	3
0,30	4	2,30	12	4,30	9	6,30	5	8,30	3
0,40	7	2,40	11	4,40	9	6,40	6	8,40	3
0,50	6	2,50	9	4,50	9	6,50	7	8,50	3
0,60	5	2,60	8	4,60	9	6,60	6	8,60	4
0,70	4	2,70	6	4,70	7	6,70	4	8,70	3
0,80	5	2,80	8	4,80	5	6,80	6	8,80	3
0,90	7	2,90	10	4,90	5	6,90	6	8,90	2
1,00	6	3,00	8	5,00	4	7,00	5	9,00	2
1,10	10	3,10	10	5,10	4	7,10	6	9,10	
1,20	12	3,20	9	5,20	5	7,20	6	9,20	
1,30	14	3,30	8	5,30	6	7,30	4	9,30	
1,40	12	3,40	10	5,40	6	7,40	4	9,40	
1,50	12	3,50	9	5,50	4	7,50	5	9,50	
1,60	13	3,60	9	5,60	5	7,60	4	9,60	
1,70	14	3,70	11	5,70	6	7,70	5	9,70	
1,80	14	3,80	8	5,80	5	7,80	4	9,80	
1,90	13	3,90	10	5,90	6	7,90	5	9,90	
								10,00	

Nota:

DINAMIC - PENETROMETER TEST P1

N DL 030



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA N. 2

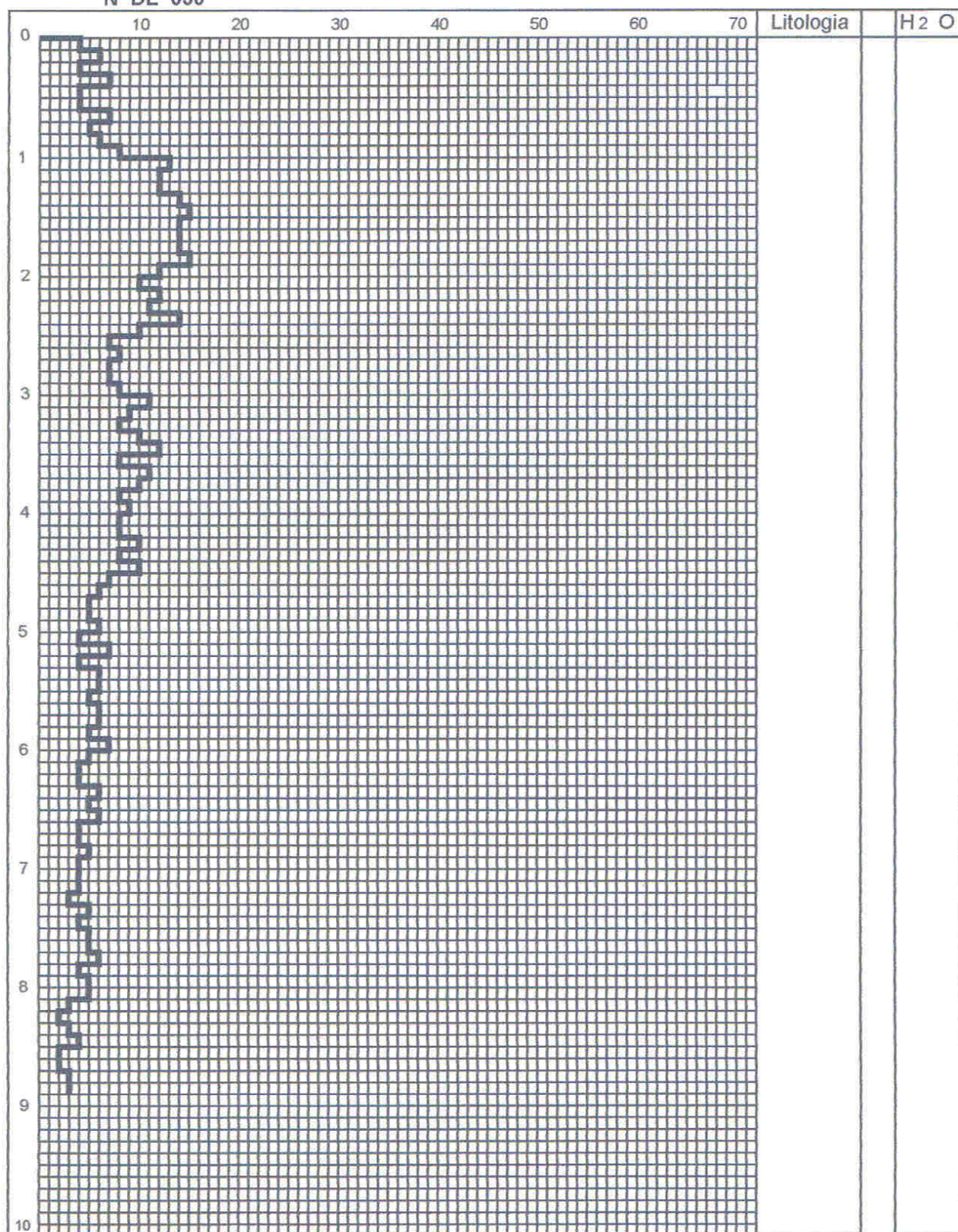
Committente: CALVARESI ANTONIO & ORLANDO COSTANTINA MARIA
Località: Via Pizzo Intermesoli - Pescara
Data: 28/07/2006
Progetto: Ampliamento impianto sportivo

(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)		
0,00	0	2,00	12	4,00	9	6,00	7	8,00	5
0,10	4	2,10	10	4,10	8	6,10	5	8,10	5
0,20	6	2,20	12	4,20	8	6,20	4	8,20	3
0,30	4	2,30	11	4,30	10	6,30	4	8,30	2
0,40	7	2,40	14	4,40	8	6,40	6	8,40	3
0,50	4	2,50	10	4,50	10	6,50	5	8,50	4
0,60	4	2,60	7	4,60	7	6,60	6	8,60	2
0,70	7	2,70	8	4,70	6	6,70	4	8,70	2
0,80	5	2,80	7	4,80	5	6,80	4	8,80	3
0,90	6	2,90	7	4,90	5	6,90	5	8,90	3
1,00	8	3,00	8	5,00	6	7,00	4	9,00	
1,10	13	3,10	11	5,10	4	7,10	4	9,10	
1,20	12	3,20	9	5,20	7	7,20	4	9,20	
1,30	12	3,30	8	5,30	4	7,30	3	9,30	
1,40	14	3,40	10	5,40	6	7,40	5	9,40	
1,50	15	3,50	12	5,50	6	7,50	4	9,50	
1,60	14	3,60	8	5,60	5	7,60	5	9,60	
1,70	14	3,70	11	5,70	6	7,70	5	9,70	
1,80	14	3,80	10	5,80	6	7,80	6	9,80	
1,90	15	3,90	8	5,90	5	7,90	4	9,90	
								10,00	

Nota:

DINAMIC - PENETROMETER TEST P2

N DL 030



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA **N. 3**

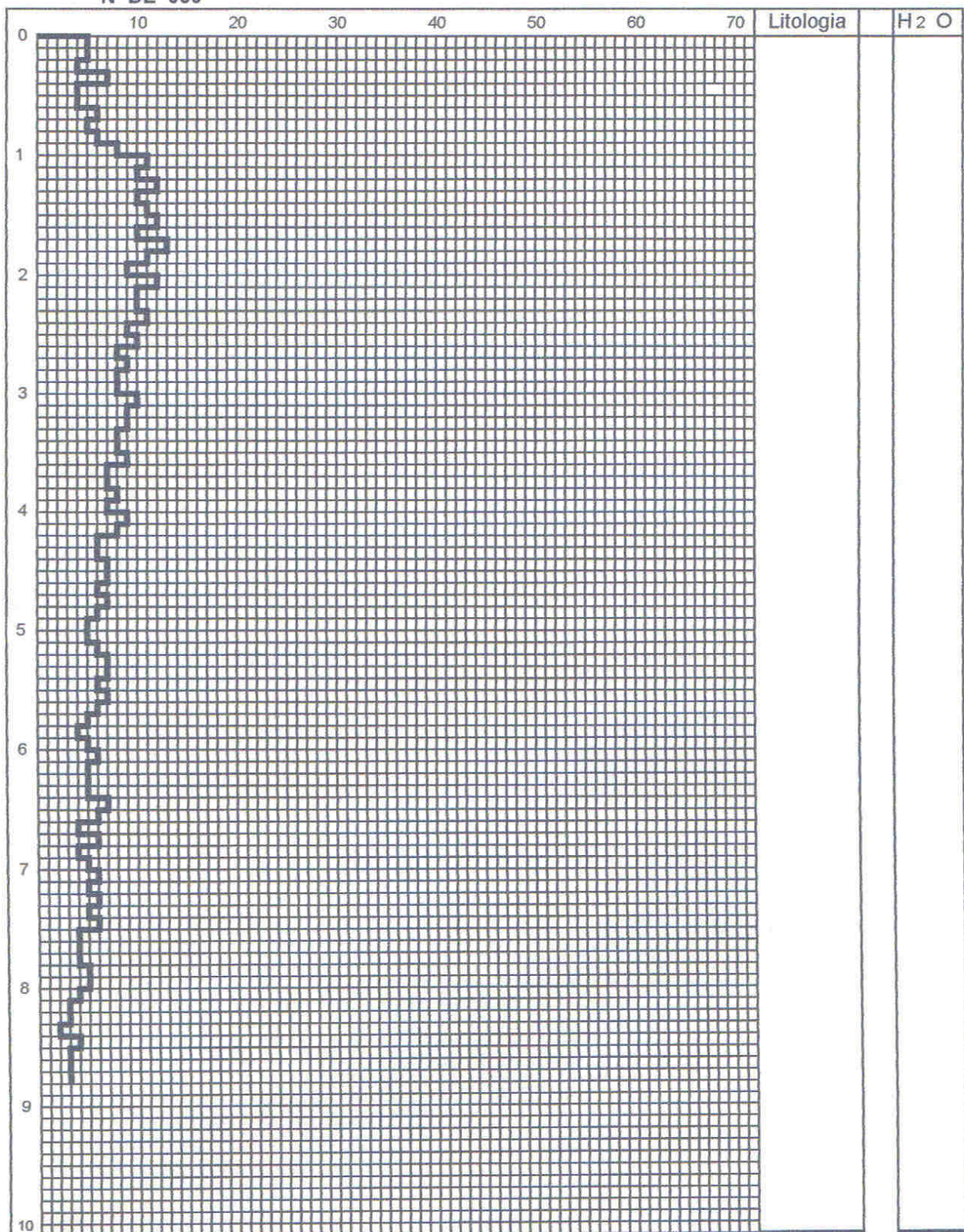
Committente: CALVARESI ANTONIO & ORLANDO COSTANTINA MARIA
Località: Via Pizzo Intermesoli - Pescara
Data: 28/07/2006
Progetto: Ampliamento impianto sportivo

(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)	(m) (N. colpi)
0,00	0	2,00	9	4,00	7	6,00	5
0,10	5	2,10	12	4,10	9	6,10	6
0,20	5	2,20	10	4,20	8	6,20	5
0,30	4	2,30	10	4,30	6	6,30	5
0,40	7	2,40	11	4,40	6	6,40	5
0,50	4	2,50	9	4,50	7	6,50	7
0,60	4	2,60	10	4,60	7	6,60	6
0,70	6	2,70	8	4,70	6	6,70	4
0,80	5	2,80	9	4,80	7	6,80	6
0,90	6	2,90	8	4,90	6	6,90	4
1,00	8	3,00	8	5,00	5	7,00	5
1,10	11	3,10	10	5,10	5	7,10	6
1,20	10	3,20	9	5,20	6	7,20	5
1,30	12	3,30	9	5,30	7	7,30	6
1,40	10	3,40	8	5,40	7	7,40	5
1,50	11	3,50	8	5,50	6	7,50	6
1,60	12	3,60	9	5,60	7	7,60	4
1,70	10	3,70	7	5,70	6	7,70	4
1,80	13	3,80	7	5,80	5	7,80	4
1,90	11	3,90	8	5,90	4	7,90	5
							10,00

Nota:

DINAMIC - PENETROMETER TEST P3

N DL 030



COMUNE di PESCARA

PROVINCIA di PESCARA

PROGETTO:

Realizzazione di un nuovo impianto sportivo, comportante variazione allo strumento urbanistico, in Via Pizzo Intermesoli del Comune di Pescara.

COMMITTENTI: Antonio CALVARESI – Costantina ORLANDO

REGIONE ABRUZZO

RELAZIONE SULLE INDAGINI SISMICHE

**con
REPORT DEI RISULTATI**

Nr. 1

DATA:

Luglio 2020

Dott. Geologo Andrea POZZI

GENERALITÀ

La presente caratterizzazione sismica è realizzata per la ricostruzione dei sismostrati e la valutazione della frequenza di risonanza di sito dei terreni per la Realizzazione di un nuovo impianto sportivo, comportante variazione allo strumento urbanistico, in Via Pizzo Intermesoli del Comune di Pescara.

Si è proceduto mediante un'acquisizione di sismica passiva tipo HVSR (*Horizontal to Vertical Spectral Ratios*) della durata di venti minuti, i dati sono stati successivamente elaborati con software *Easy HVSR* della ditta Geostru.

L'indagine sismica è stata realizzata dal Dott. Geol. Andrea POZZI.

PROVA HVSR PER LA DETERMINAZIONE DELLA FREQUENZA DI RISONANZA

La tecnica HVSR permette in primo luogo di valutare la frequenza di vibrazione naturale di un sito. Le ipotesi alla base della tecnica sono: una concentrazione del contenuto in frequenza localizzato maggiormente in quelle basse (tipicamente al di sotto dei 20 Hz); assenza di sorgenti periodiche e/o con contenuto in alte frequenze; le sorgenti di rumore sono uniformemente distribuite intorno alla stazione di registrazione. Se queste sono soddisfatte, la tecnica può essere suddivisa nelle fasi che vengono di seguito illustrate.

Si esegue una registrazione del rumore ambientale lungo tre direzioni ortogonali tra loro (x,y,z) con una singola stazione. Tale registrazione deve essere effettuata, secondo le indicazioni del progetto SESAME, per una durata minima di compresa tra 15 - 20 minuti.

Si esegue un'operazione detta di windowing, in cui le tre tracce registrate vengono suddivise in finestre temporali di prefissata durata. Secondo le indicazioni del succitato progetto SESAME tale dimensione, detta Long Period, deve essere almeno pari ai 20 secondi. Si ottiene così un insieme di finestre "long", che sono sincronizzate fra le tracce.

Queste finestre vengono filtrate in base a dei criteri che permettono di individuare l'eventuale presenza di transienti (disturbi temporanei con grandi contributi nelle frequenze alte) o di fenomeni di saturazione.

Per ciascuna delle finestre rimanenti, quindi ritenute valide, viene valutato lo spettro di Fourier. Quest'ultimo viene sottoposto a tapering e/o lisciamento secondo una delle varie tecniche note in letteratura e ritenute all'uopo idonee.

Successivamente si prendono in considerazione gli spettri delle finestre relative alle tracce orizzontali in coppia. Ovvero, ogni spettro di una finestra per esempio della direzione X, ha il suo corrispettivo per le finestre nella direzione Y, vale a dire che sono relative a finestre temporali sincrone. Per ognuna di queste coppie viene eseguita una somma tra le componenti in frequenza

secondo un determinato criterio che può essere, ad esempio, una semplice media aritmetica o una somma euclidea.

Per ciascuna coppia di cui sopra, esiste lo spettro nella direzione verticale Z, ovvero relativo alla finestra temporale sincrona a quelle della coppia. Ogni componente in frequenza di questo spettro viene usato come denominatore nel rapporto con quello della suddetta coppia. Questo permette quindi di ottenere il ricercato rapporto spettrale H/V per tutti gli intervalli temporali in cui viene suddivisa la registrazione durante l'operazione di windowing.

Eseguendo per ciascuna frequenza di tali rapporti spettrali una media sulle varie finestre, si ottiene il rapporto spettrale H/V medio, la cui frequenza di picco (frequenza in cui è localizzato il massimo valore assunto dal rapporto medio stesso) rappresenta la deducibile stima della frequenza naturale di vibrazione del sito.

DATE 09/07/2020		HOUR 10 : 10		PLACE Via Pizzo Intermesoli - Pescara.																																				
OPERATOR			GPS TYPE and # wgs 84																																					
LATITUDE 42.459426		LONGITUDE 14.187030		ALTITUDE 10 +/- 5																																				
STATION TYPE		SENSOR TYPE																																						
STATION #		SENSOR #		DISK #																																				
FILE NAME 17101011				POINT #																																				
GAIN		SAMPL. FREQ Hz		REC. DURATION 15 minutes seconds																																				
WEATHER		WIND ☐ none ☒ weak (5m/s) ☐ medium ☐ strong Measurement (if any): _____																																						
CONDITIONS		RAIN ☒ none ☐ weak ☐ medium ☐ strong Measurement (if any): _____																																						
		Temperature (approx): 20° Remarks _____																																						
GROUND TYPE		☒ earth (☒ hard ☐ soft) ☐ gravel ☐ sand ☐ rock ☐ grass = (☐ short ☐ tall) ☐ asphalt ☐ cement ☐ concrete ☐ paved ☐ other _____ ☒ dry soil ☐ wet soil Remarks _____																																						
ARTIFICIAL GROUND-SENSOR COUPLING ☒ no ☐ yes, type _____																																								
BUILDING DENSITY ☒ none ☐ scattered ☐ dense ☐ other, type _____																																								
TRANSIENTS		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>none</th> <th>few</th> <th>moderate</th> <th>many</th> <th>very dense</th> <th>distance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>cars</td> <td>☒</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>trucks</td> <td>☒</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>pedestrians</td> <td>☒</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>other</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					none	few	moderate	many	very dense	distance	cars	☒						trucks	☒						pedestrians	☒						other						
	none	few	moderate	many	very dense	distance																																		
cars	☒																																							
trucks	☒																																							
pedestrians	☒																																							
other																																								
		MONOCHROMATIC NOISE SOURCES (factories, works, pumps, rivers...) ☒ no ☐ yes, type _____ NEARBY STRUCTURES (trees, polls, buildings, bridges, underground structures,...) (description, height, distance) _____																																						
OBSERVATIONS				FREQUENCY: 250 Hz (if computed in the field)																																				

Scheda di riferimento SESAME

Le misurazioni sono state eseguite con un M.A.E. Vibralog, applicato un sensore 3D da superficie.



Dati generali

Progetto: Realizzazione di un nuovo impianto sportivo, comportante variazione allo strumento urbanistico

Committenti: Antonio CALVARESI – Costantina ORLANDO

Località: Pescara.

Operatore: Dott. Geol. Andrea POZZI

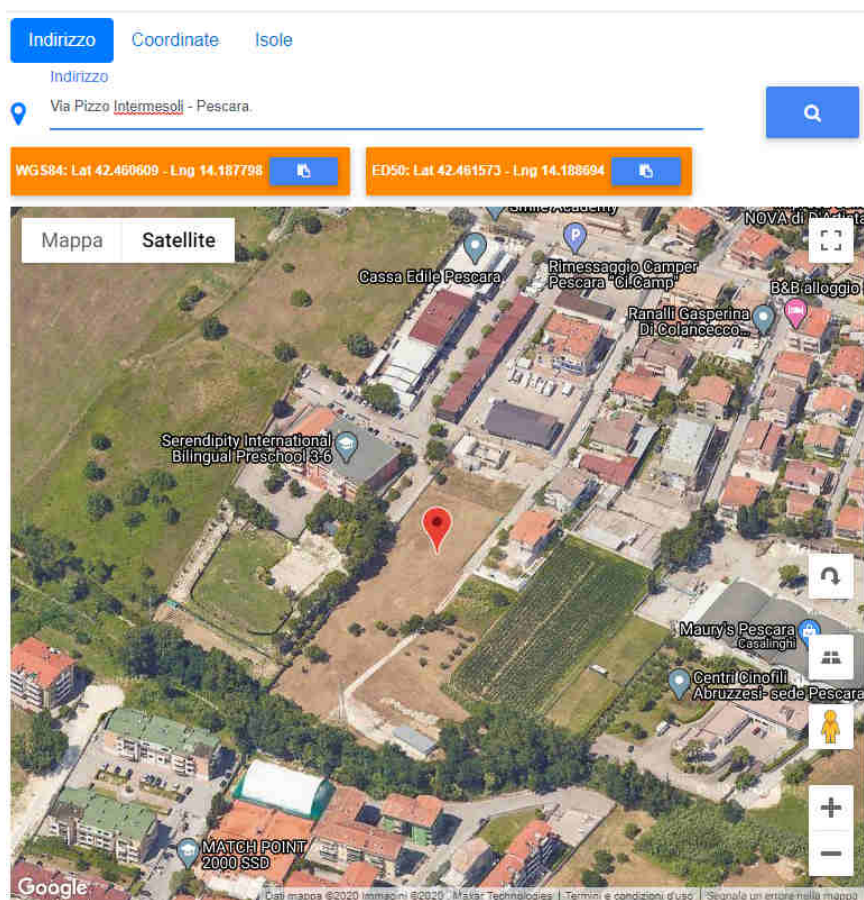
Responsabile: Dott. Geol. Andrea POZZI

Zona: Via Pizzo Intermesoli

Data: 09/07/2020

Latitudine: 42.460609

Longitudine: 14.187798



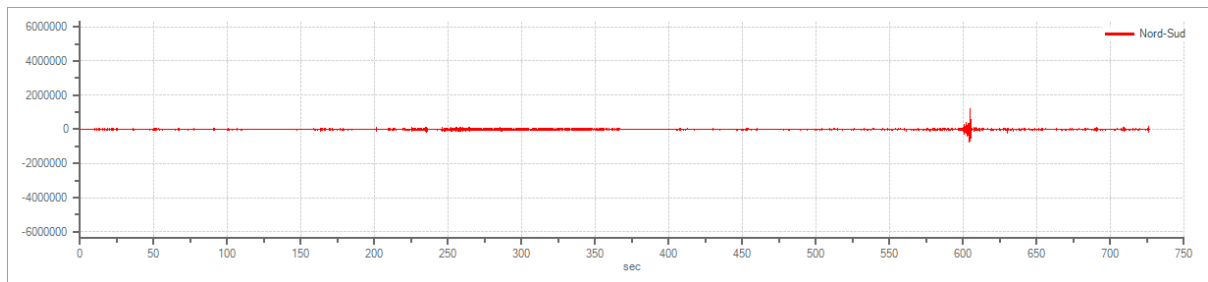
Localizzazione geografica del sito di indagine

Tracce in input

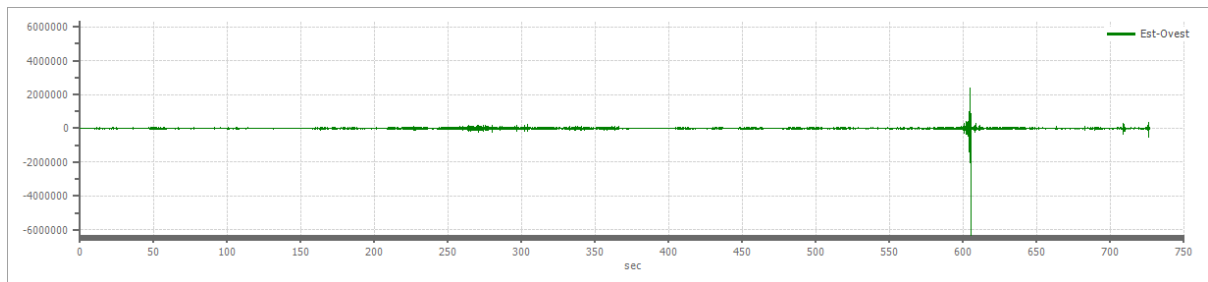
Dati riepilogativi:

Numero tracce:	3
Durata registrazione:	727 s
Frequenza di campionamento:	250.00 Hz
Numero campioni:	181699
Direzioni tracce:	Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.

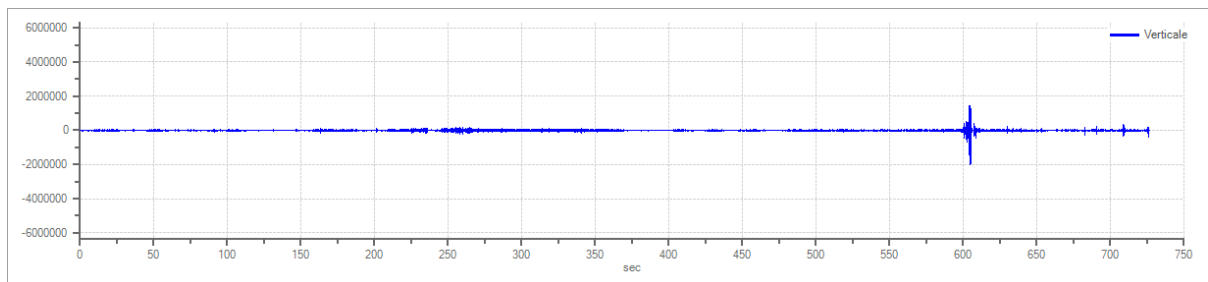
Grafici tracce:



Traccia in direzione Nord-Sud



Traccia in direzione Est-Ovest



Traccia in direzione Verticale

Finestre selezionate

Dati riepilogativi:

Numero totale finestre selezionate: 35

Numero finestre incluse nel calcolo: 35

Dimensione temporale finestre: 20.000 s

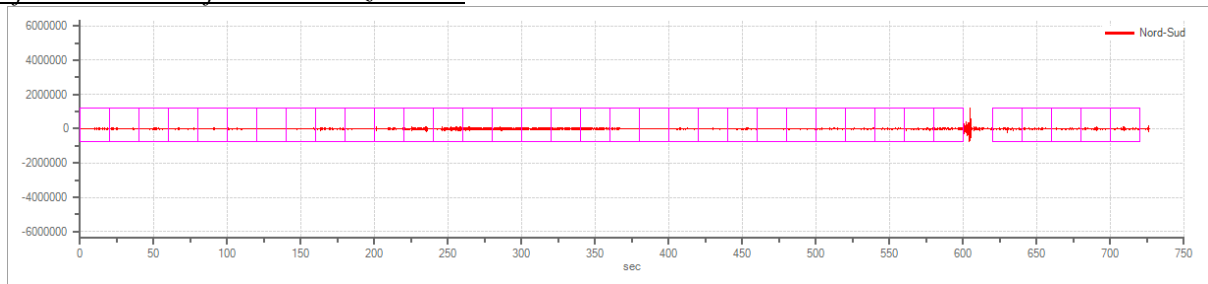
Tipo di lisciamiento: Triangolare proporzionale

Percentuale di lisciamiento: 19.00 %

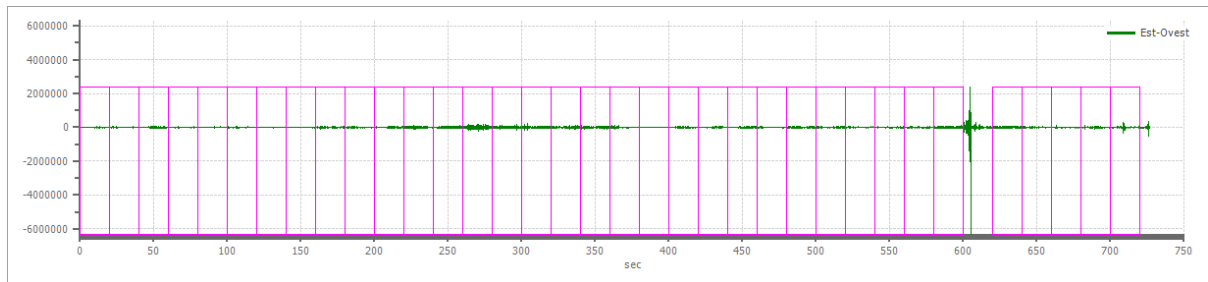
Tabella finestre:

Numero finestra	Istante iniziale	Istante finale	Selezione
1	0	20	Inclusa
2	20	40	Inclusa
3	40	60	Inclusa
4	60	80	Inclusa
5	80	100	Inclusa
6	100	120	Inclusa
7	120	140	Inclusa
8	140	160	Inclusa
9	160	180	Inclusa
10	180	200	Inclusa
11	200	220	Inclusa
12	220	240	Inclusa
13	240	260	Inclusa
14	260	280	Inclusa
15	280	300	Inclusa
16	300	320	Inclusa
17	320	340	Inclusa
18	340	360	Inclusa
19	360	380	Inclusa
20	380	400	Inclusa
21	400	420	Inclusa
22	420	440	Inclusa
23	440	460	Inclusa
24	460	480	Inclusa
25	480	500	Inclusa
26	500	520	Inclusa
27	520	540	Inclusa
28	540	560	Inclusa
29	560	580	Inclusa
30	580	600	Inclusa
31	620	640	Inclusa
32	640	660	Inclusa
33	660	680	Inclusa
34	680	700	Inclusa
35	700	720	Inclusa

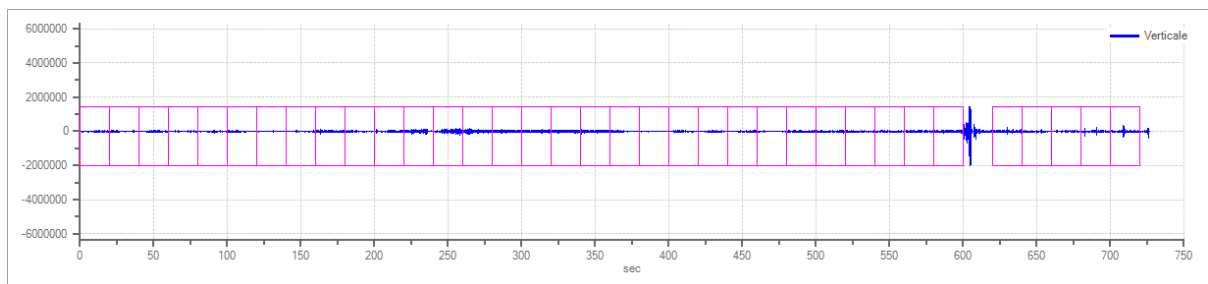
Grafici tracce con finestre selezionate:



Traccia e finestre selezionate in direzione Nord-Sud

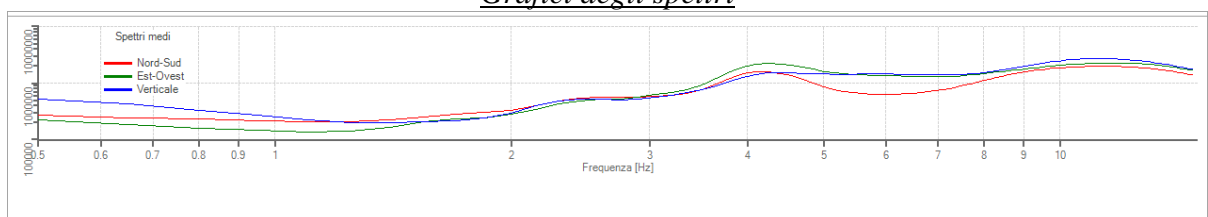


Traccia e finestre selezionate in direzione Est-Ovest

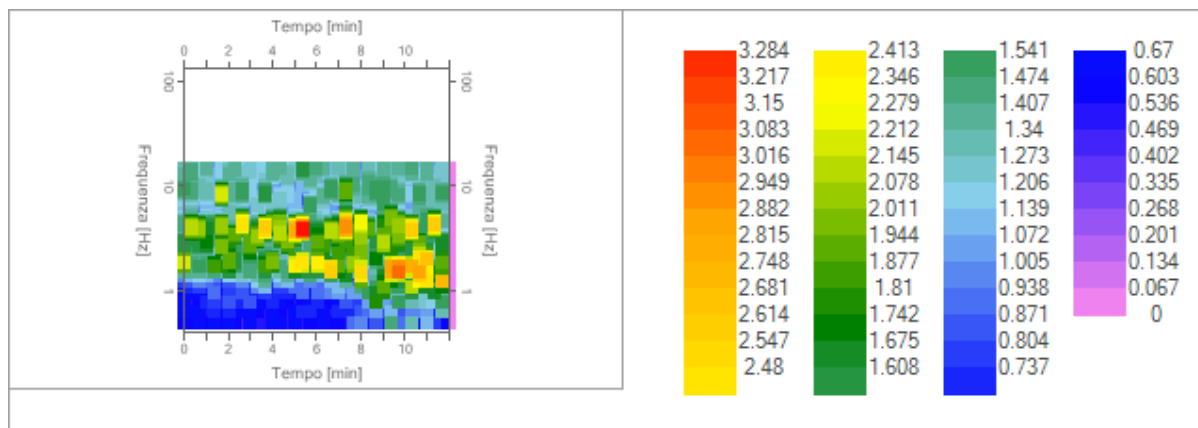


Traccia e finestre selezionate in direzione Verticale

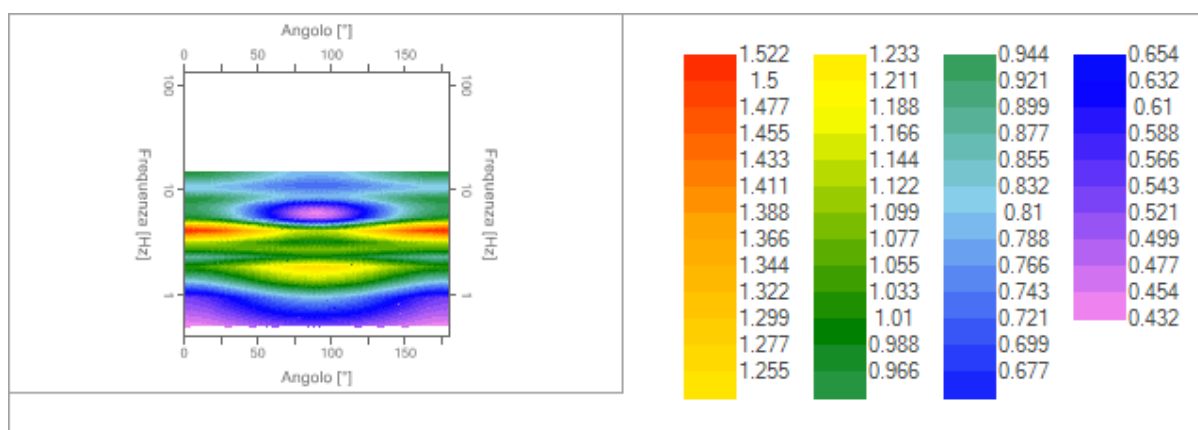
Grafici degli spettri



Spettri medi nelle tre direzioni



Mapa della stazionarietà degli spettri



Mapa della direzionalità degli spettri

Rapporto spettrale H/V

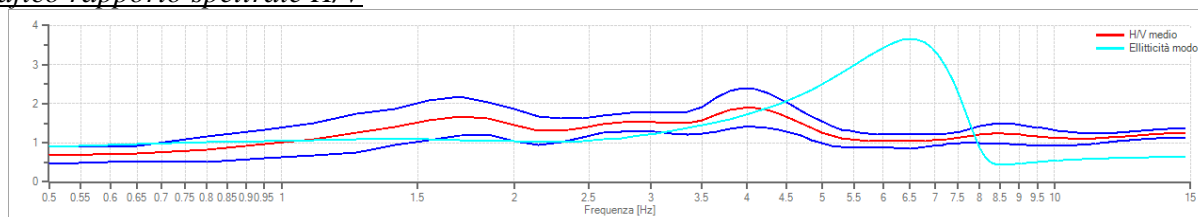
Dati riepilogativi:

Frequenza massima: 15.00 Hz
 Frequenza minima: 0.50 Hz
 Passo frequenza: 0.15 Hz
 Tipo lisciamento: Triangolare proporzionale
 Percentuale di lisciamento: 19.00 %
 Tipo di somma direzionale: Media geometrica

Risultati:

Frequenza del picco del rapporto H/V: 3.95 Hz $\pm$ 0.26 Hz

Grafico rapporto spettrale H/V



Rapporto spettrale H/V e suo intervallo di fiducia

Verifiche SESAME:

Verifica

$$f_0 > 10/l_w$$

$$n_c(f_0) > 200$$

$$\sigma_A(f) < 2 \text{ per } 0.5 \cdot f_0 < f < 2 \cdot f_0 \text{ se } f_0 > 0.5H$$

$$\sigma_A(f) < 3 \text{ per } 0.5 \cdot f_0 < f < 2 \cdot f_0 \text{ se } f_0 < 0.5H$$

$$\exists f^- \in [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0/2$$

$$\exists f^+ \in [f_0, 4 \cdot f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2$$

$$A_0 > 2$$

$$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$$

$$\sigma_f < \varepsilon(f)$$

$$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$$

Esito

Ok

Ok

Ok

Ok

Ok

Non superato

Ok

Ok

Ok

Modello stratigrafico

Dati riepilogativi:

Numero strati: 3

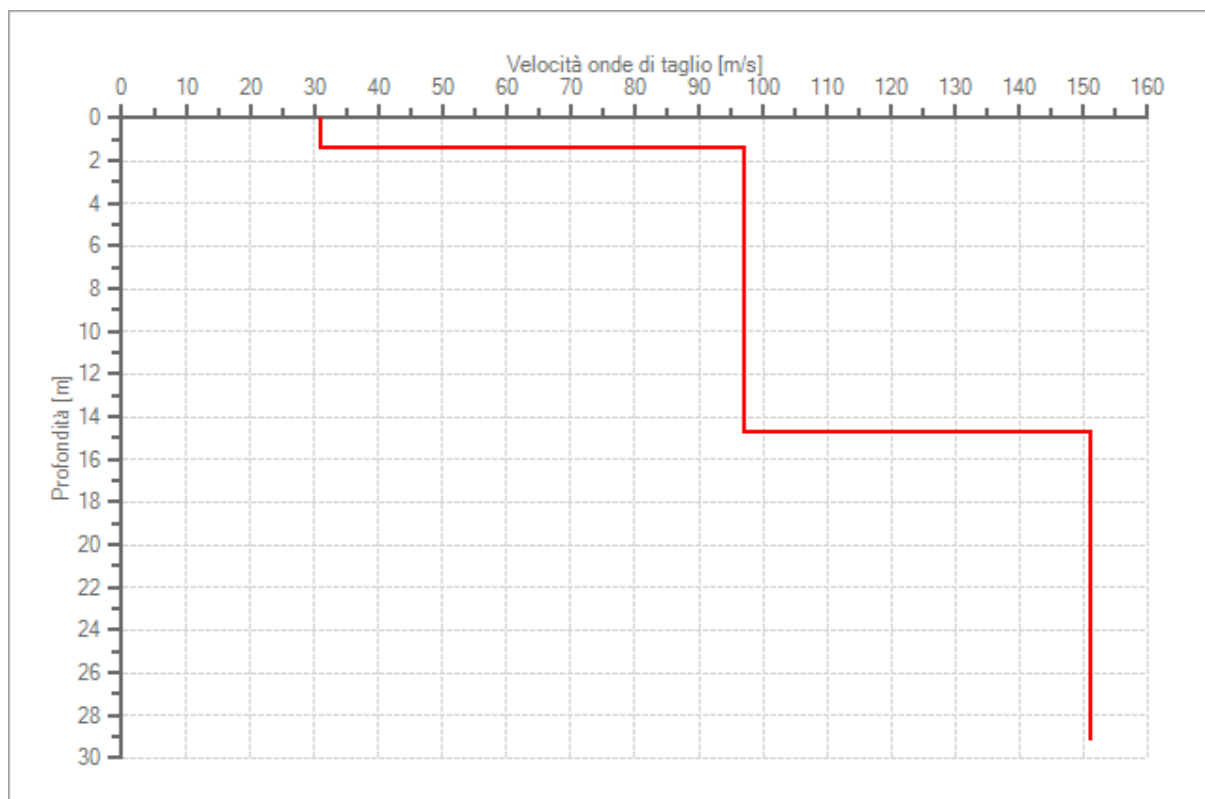
Frequenza del picco dell'ellitticità: 6.50 Hz

Valore di disadattamento: 0.65

Valore Vseq: 105.35 m/s

Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m ³]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	1.45	17	0.3	31
2	1.45	13.27	18	0.3	97
3	14.72	14.51	19	0.3	151



Profilo delle velocità delle onde di taglio.

CONCLUSIONI

In generale non si raggiungono velocità pari o superiori agli 800 m/s. Per quanto riguarda il picco di frequenza di risonanza, questo si manifesta abbastanza evidente, e conforme alle verifiche SESAME.

Dall'analisi la frequenza fondamentale di sito risulta essere pari a **F₀=3,95 Hz**; A₀ = 1,90

La media delle velocità delle onde di taglio nei primi trenta metri (V_{s30}) a partire dal p.c., risulta essere **105,35 m/s**

IL SITO IN ESAME RICADE ALLA CATEGORIA DI SOTTOSUOLO D

Categoria di sottosuolo	Descrizione
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fine 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.



REGIONE ABRUZZO
DIREZIONE PROTEZIONE CIVILE E AMBIENTE
Idrografico e Mareografico
Via Catullo n. 2, 65100 PESCARA
Tel. 085 61119; 085 60919 – FAX 085 691700



65019

AlGeom. Marco Pozzi
Studio Tecnico MP
Viale Regina Margherita 23
PIANELLA

Prot. N. 847

OGGETTO:– Portata massima prevedibile:Fiume Fosso Grande

In esito a quanto richiesto con nota prot. n. 847 del 14 settembre 2010, si trasmette il dato presunto della portata massima prevedibile del corso d'acqua in oggetto, in riferimento alla corografia trasmessa:

- Fiume Fosso Grande – portata massima prevedibile mc/sec 80 circa , tempo di ritorno anni cento.

Si precisa inoltre che , per il corso d'acqua in esame, la valutazione della portata massima prevedibile è stata effettuata sulla base delle caratteristiche morfologiche del bacino e utilizzando i dati pluviometrici più recenti delle stazioni più prossime all'area di cui trattasi e la sezione indicata nella richiesta del bacino sotteso. Con le valutazioni e le approssimazioni riconducibili alla scala di lettura di 1 a 25.000 , è riassumibile a circa 80 mc/sec.

Pertanto i suddetti dati non sono utilizzabili ai fini legali ma solo per gli usi consentiti dalla legge. La formula empirica utilizzata per il calcolo è la formula del prof. Giandotti

Pescara li : 16.09.2010

Il Responsabile
Sandro Di Giannantonio

Il Direttore Regionale

Dott. Ing. Carlo VISCA

P. Di Giannantonio

SEZIONE TRASVERSALE DEL "FOSSO GRANDE"

pendenza dell'alveo 6/1000

