



**GEOM. GIACOMO MAREGATTI**

Piazza Cesare Battisti n. 18

**Comune:**  
Della Spezia

**Provincia:**  
La Spezia

**Progetto:** Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie ed estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della Spezia, in attuazione al piano Urbano della Mobilità sostenibile

## **Interventi edili ed installazione impianti presso deposito A.T.C via Lunigiana**

Tavola n.

Descrizione

**16**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Data

Revisione

**28/09/2021**

**00**

**Committente:**  
A.T.C Mobilità e parcheggi  
S.P.A

**Tecnico:**  
Geom. Giacomo Maregatti

**Dott. Geol. Stefania Costa**  
**Via G. Doria, 41 – 19124 La Spezia**  
**Cell.: 328 2253891**  
**P.IVA 01081730119**  
**C.F.: CST SEN 67S54 E463Z**

**Relazione geologica inerente il progetto di realizzazione di fossa d'ispezione e spostamento area lavaggio bus siti in Via Lunigiana, nel Comune di La Spezia (SP).**

**Committente:      Deposito ATC**  
**Via Lunigiana**  
**La Spezia**

**La Spezia, 27/05/2021**

## PREMESSA

La presente indagine ha lo scopo di determinare la situazione geologica locale, la definizione delle condizioni idrogeologiche e la valutazione delle caratteristiche geotecniche del terreno relativo al progetto di realizzazione di fossa d'ispezione e spostamento area lavaggio bus siti in Via Lunigiana, nel Comune di La Spezia (SP), in ottemperanza alla seguente normativa:

- Decreto ministeriale 17.01.2018 – Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”.

L'opera in oggetto appartiene alla Classe d'uso II con Vita Nominale  $\geq 50$  anni; le coordinate del sito di intervento sono date dalla latitudine 44,120134 e dalla longitudine 9,837694.

Questa relazione segue i dettami della normativa vigente ed è finalizzata alla stesura del modello geologico.

L'indagine è stata così articolata:

- ricerca dei dati bibliografici esistenti;
- sopralluogo dell'area d'indagine;
- rilievo geologico, geomorfologico ed idrogeologico.

Allegati:

- Carta di ubicazione alla scala 1:5.000;
- Carta geologica alla scala 1:5.000;
- Carta idrogeologica alla scala 1:5.000;
- Planimetria alla scala 1:200;
- Sezione geologica alla scala 1:200.

## INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Nell'area di indagine, situata in una zona pianeggiante a circa 7 m s.l.m., affiorano i depositi alluvionali di origine prevalentemente fluviale caratterizzati da limi argilloso sabbiosi.

Per determinare la categoria topografica si può adottare la seguente classificazione:

<b>Categoria</b>	<b>Caratteristiche della superficie topografica</b>
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 $i > 30^\circ$

Da considerare solo per altezze superiori ai 30 metri.

In questo caso, trattandosi di una area pianeggiante si utilizza la **categoria T1**.

## INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista idrogeologico, nella zona in progetto e nelle sue adiacenze, i terreni presentano i seguenti tipi di permeabilità:

- Terreno alluvionale: permeabilità alta per porosità (**aP**). Questi terreni essendo costituiti da sedimenti a granulometria eterogenea risultano dotati di un'alta porosità primaria.

Nella prova P1/2003 la falda è stata intercettata a – 5 m dal piano campagna; tuttavia, in periodi particolarmente piovosi la falda può subire un innalzamento raggiungendo livelli più superficiali andando così ad intersecare la fossa d'ispezione in progetto; tale fossa andrà quindi opportunamente impermeabilizzata.

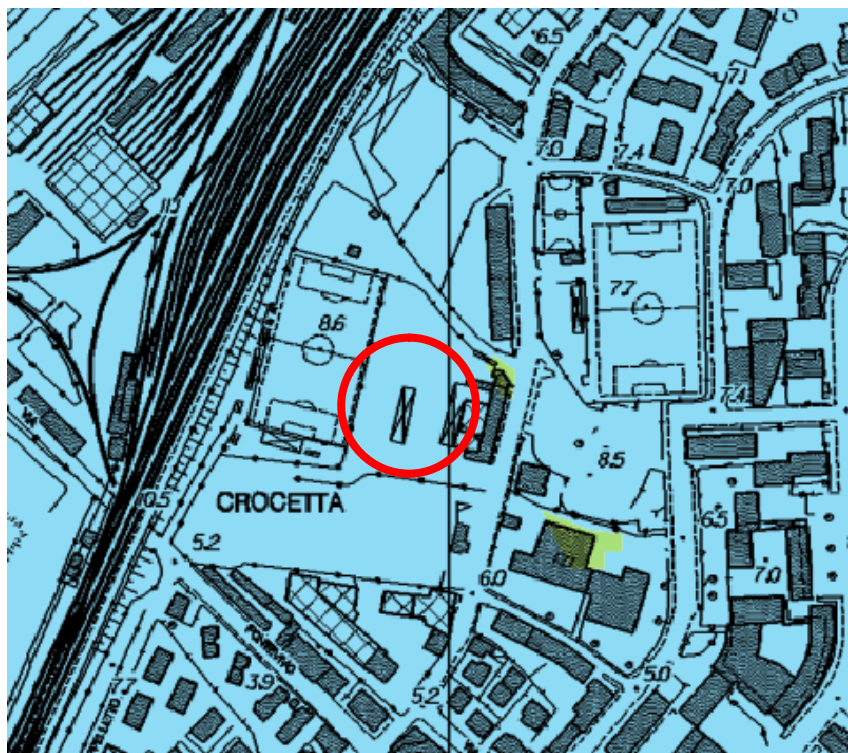
## PERICOLOSITA' E FATTIBILITA'

Ai sensi delle Norme geologiche di attuazione al preliminare Piano Urbanistico Comunale, l'intervento in progetto ricade in Area a suscettività d'uso condizionata C1; l'intervento rientra nel Tipo IIIa, Modo 3/b.

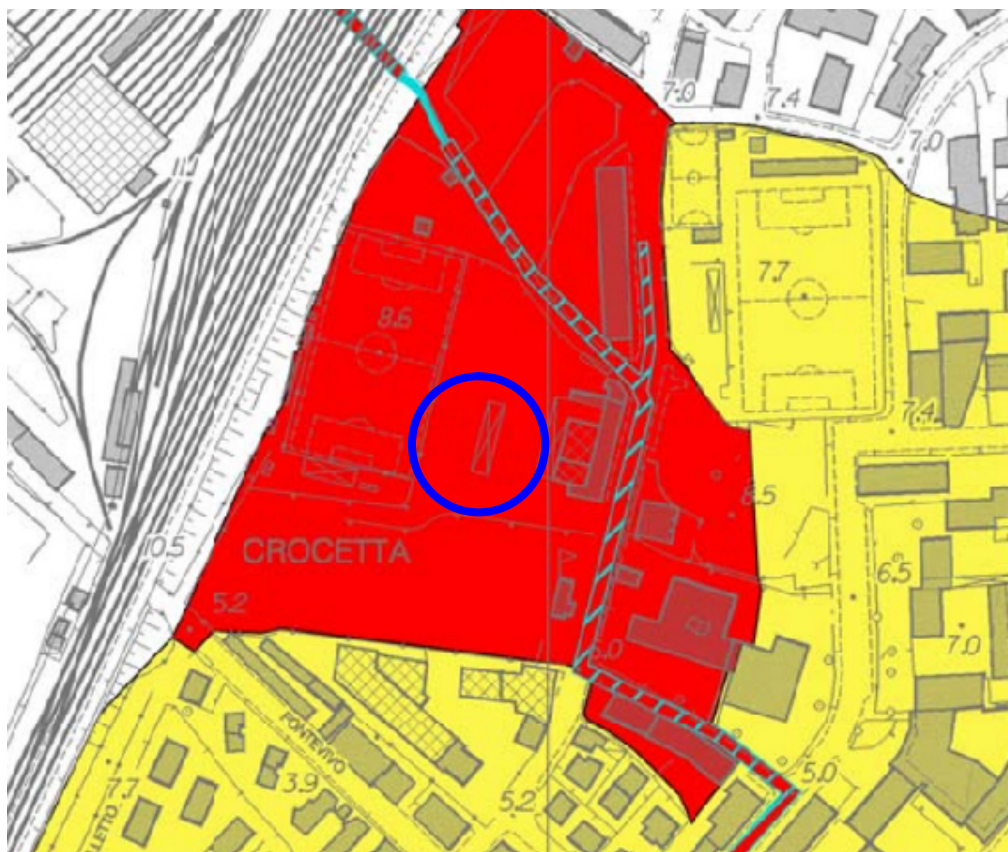
Secondo il Piano di Bacino del Golfo della Spezia, Ambito 20, l'intervento ricade in area al dissesto molto bassa P0; infine, ricade in area esondabile Fascia A.



*Stralcio Carta suscettibilità allegata al PUC del Comune della Spezia*



*Stralcio Carta suscettività al dissesto –Piano di Bacino Ambito 20*



*Stralcio Carta aree esondabili –Piano di Bacino Ambito 20*

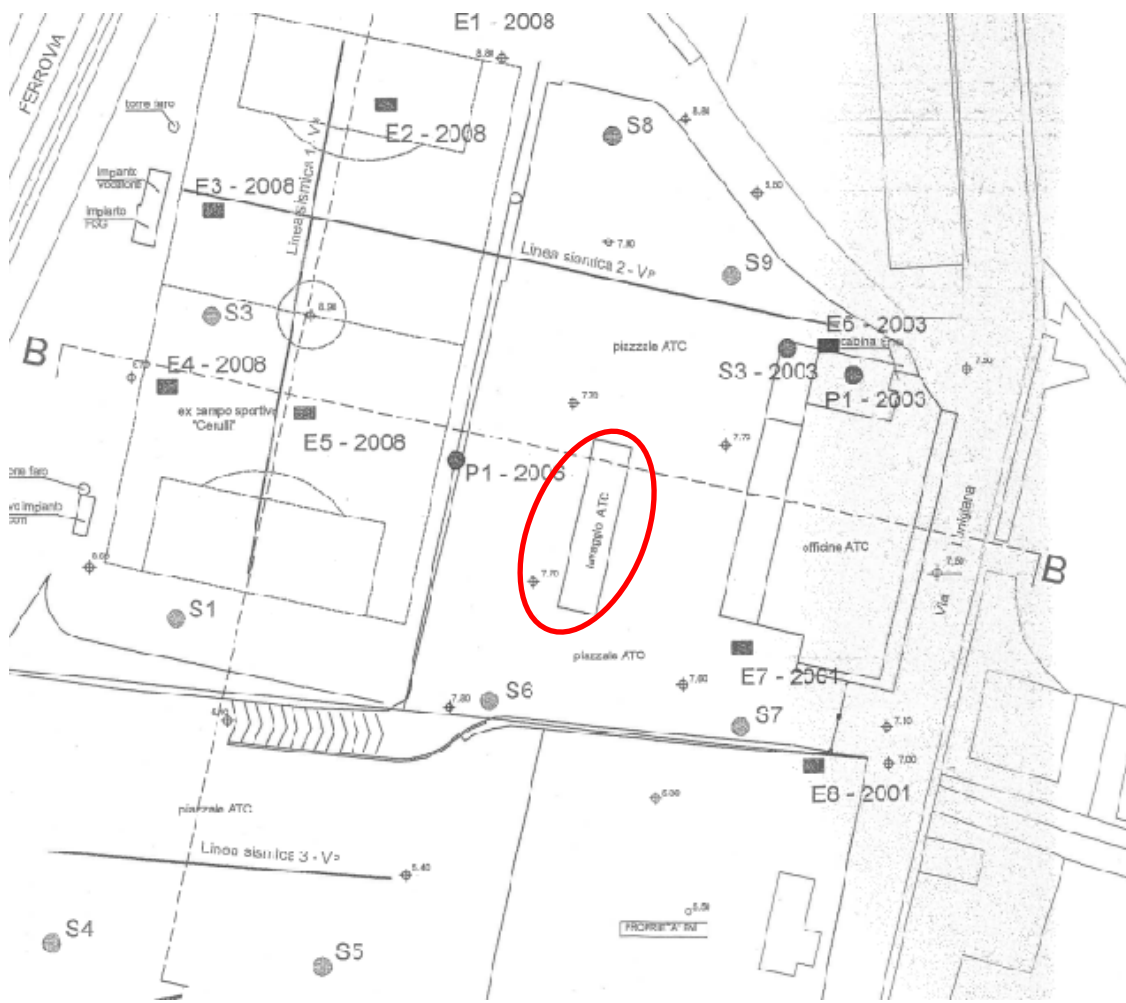
## GEOLOGIA TECNICA

I parametri geotecnici dei terreni sono stati ottenuti da prove penetrometriche dinamiche medie, sondaggi a carotaggio continuo e saggi geognostici effettuati dal Prof. Geol. Giovanni Raggi e dalla Dott. Geol. Daniela Raggi per un precedente lavoro e consegnatami dalla Committenza.

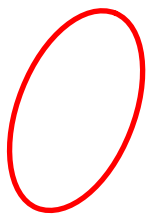
Si allega stralcio della Carta di ubicazioni delle indagini geosnostiche.

Per l'intervento in oggetto si utilizzano le prove effettuate più vicino e quindi:

- Prova penetrometrica dinamica media P1-2006
- Sondaggio a carotaggio continuo S6
- Saggio geognostico E7-2001



*Stralcio Carta ubicazione indagini geognostiche*



Area d'intervento

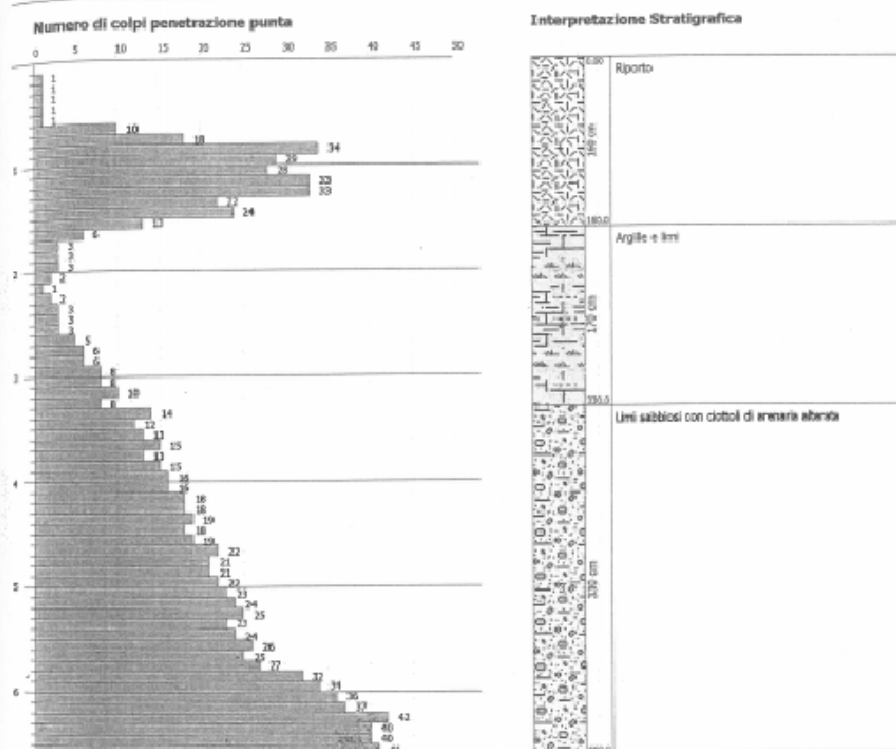


**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA P1 - 2006**  
Strumento utilizzato... DPM (DL03D 10) (Medium)  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :  
Cantiere : A.T.C.  
Località : Via Lunigiana

Data : 01/03/2006

Scale 1:50



*Prova penetrometrica dinamica media P1-2006*

### **PROVA S1**

Strumento utilizzato  
Profondità prova  
Falda non rilevata

DL-30 (60°)  
6,60 mt

### **STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA S1**

#### **Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	7,83	1,60	7,83	Gibbs & Holtz 1957	33,07
Strato 2	4,37	3,50	4,37	Gibbs & Holtz 1957	17,26
Strato 3	15,76	5,80	15,76	Gibbs & Holtz 1957	36,85
Strato 4	29,56	6,60	29,56	Gibbs & Holtz 1957	46,94

#### **Angolo di resistenza al taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	7,83	1,60	7,83	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	25,84
Strato 2	4,37	3,50	4,37	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	23,1
Strato 3	15,76	5,80	15,76	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	30,38
Strato 4	29,56	6,60	29,56	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	36,06

#### **Modulo di Young**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Mpa)
Strato 1	7,83	1,60	7,83	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato 2	4,37	3,50	4,37	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato 3	15,76	5,80	15,76	Bowles (1982) Sabbia Media	15,08
Strato 4	29,56	6,60	29,56	Bowles (1982) Sabbia Media	21,85

#### **Modulo Edometrico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Mpa)
Strato 1	7,83	1,60	7,83	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	4,27
Strato 2	4,37	3,50	4,37	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	3,57
Strato 3	15,76	5,80	15,76	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	5,87
Strato 4	29,56	6,60	29,56	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	8,65

**Classificazione AGI**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	7,83	1,60	7,83	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 2	4,37	3,50	4,37	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	15,76	5,80	15,76	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO
Strato 4	29,56	6,60	29,56	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO

**Peso unità di volume saturo**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (KN/m³)
Strato 1	7,83	1,60	7,83	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,63
Strato 2	4,37	3,50	4,37	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,44
Strato 3	15,76	5,80	15,76	Terzaghi-Peck 1948-1967	19,12
Strato 4	29,56	6,60	29,56	Terzaghi-Peck 1948-1967	---

**Modulo di Poisson**

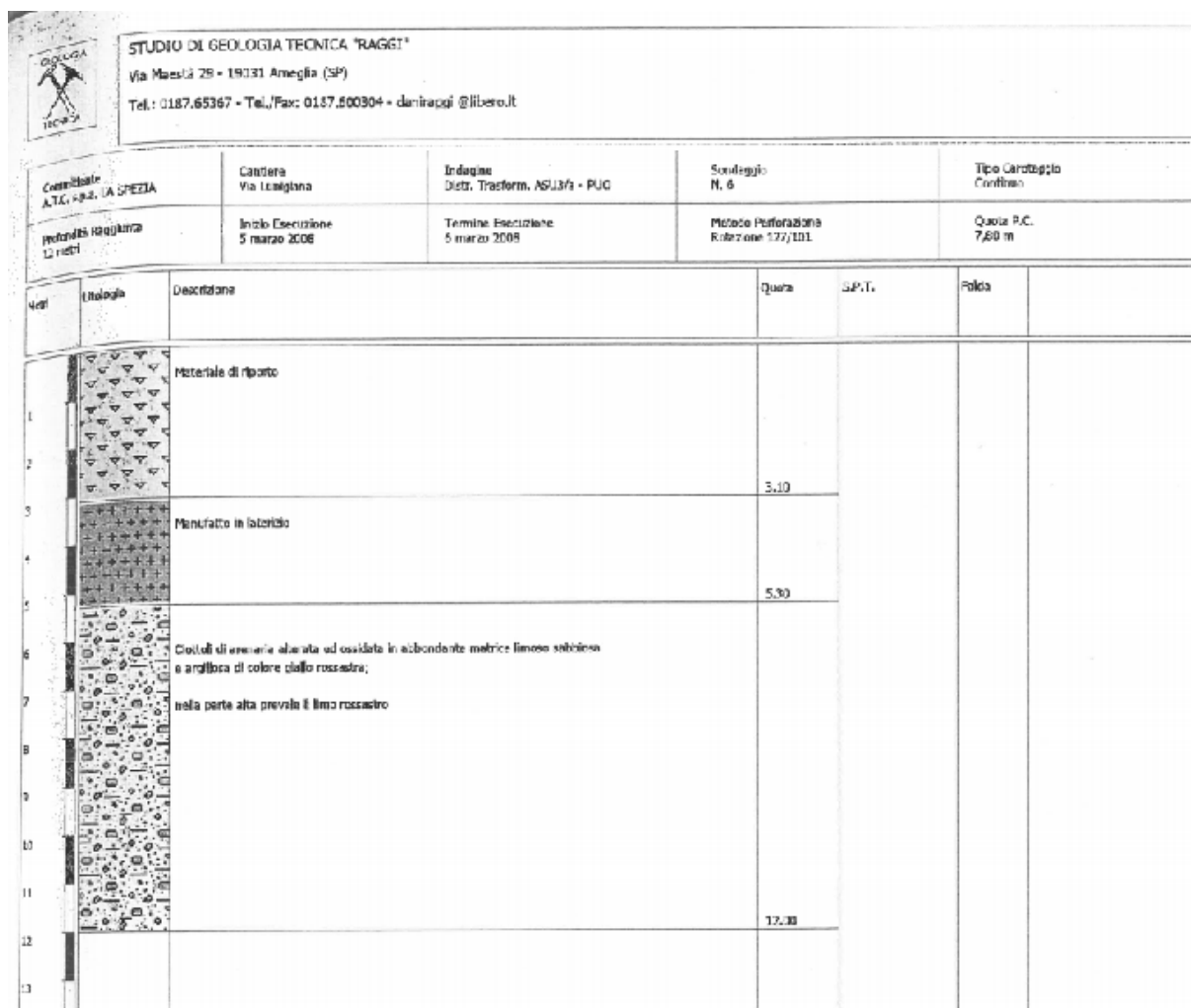
	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	7,83	1,60	7,83	(A.G.I.)	0,34
Strato 2	4,37	3,50	4,37	(A.G.I.)	0,34
Strato 3	15,76	5,80	15,76	(A.G.I.)	0,32
Strato 4	29,56	6,60	29,56	(A.G.I.)	0,3

**Modulo di deformazione a taglio dinamico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Mpa)
Strato 1	7,83	1,60	7,83	Ohsaki (Sabbie pulite)	44,11
Strato 2	4,37	3,50	4,37	Ohsaki (Sabbie pulite)	25,50
Strato 3	15,76	5,80	15,76	Ohsaki (Sabbie pulite)	85,14
Strato 4	29,56	6,60	29,56	Ohsaki (Sabbie pulite)	153,78

**Modulo di reazione Ko**

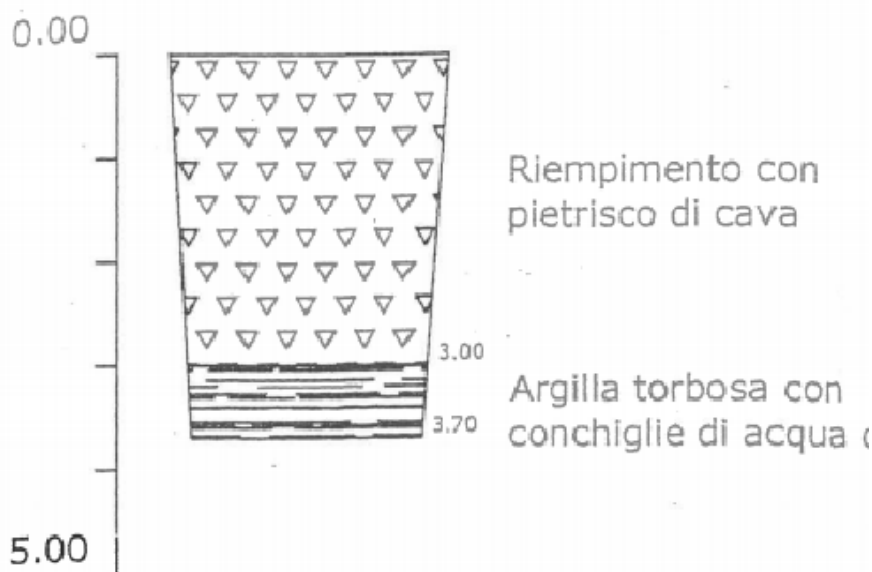
	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm³)
Strato 1	7,83	1,60	7,83	Navfac 1971-1982	1,63
Strato 2	4,37	3,50	4,37	Navfac 1971-1982	0,84
Strato 3	15,76	5,80	15,76	Navfac 1971-1982	3,27
Strato 4	29,56	6,60	29,56	Navfac 1971-1982	5,55



*Stratigrafia sondaggio a carotaggio continuo S6*

E7 - 2001

Cisterna gasolio area A.T.C.



*Saggio geognostico con escavatore E7-2008*

## **STRATIGRAFIA**

Dalle indagini pregresse effettuate nell'area si può dare la seguente stratigrafia:

-Terreno di riporto (pietrisco di cava) di spessore variabile da 1,5 a 3 m dalle seguenti caratteristiche geotecniche:

$\phi$  (angolo di attrito):  $26^\circ$

$\gamma$  (peso di volume del terreno): 1,80 T/mc

C (coesione): 0 kg/cmq

- al di sotto del terreno di riporto è presente un terreno a composizione assimilabile ad un limo argilloso sabbioso poco addensato dalle seguenti caratteristiche geotecniche:

$\phi$  (angolo di attrito):  $23^\circ$

$\gamma$  (peso di volume del terreno): 1,80 T/mc

C (coesione): 0 kg/cmq

A favore della sicurezza si consiglia di considerare lo spessore del riporto pari a 1,5 m.

## VALUTAZIONI SISMICHE

### ANALISI HVSR

Al fine di stimare la presenza di una eventuale frequenza di risonanza di sito è stata effettuata una misura di microtremore atta ad analizzare il rapporto spettrale HVSR (Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio) ed a determinare la classe sismica del sito in oggetto.

L'acquisizione è stata effettuata con l'utilizzo del geofono triassiale GEOBOX della SARA Electronic Instruments mentre le analisi con il software GeoExplorer HVSR.

Per la stima del periodo di risonanza è stato definito il rapporto H/V presso il sito in esame e i cui risultati sono di seguito riportati.

#### STATION INFORMATION

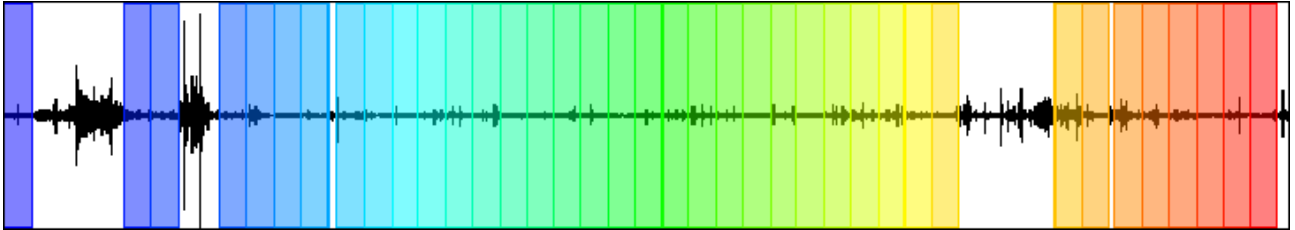
*Model:* SARA GEOBOX  
*Sensor:* SARA SS45PACK (integrated 4.5 Hz sensors)

#### SIGNAL AND WINDOWING

*Sampling frequency:* 300 Hz  
*Recording start time:* 2021/05/15 09:08:06  
*Recording length:* 15.83 min  
*Windows count:* 38  
*Average windows length:* 20  
*Signal coverage:* 80%

63266 Counts

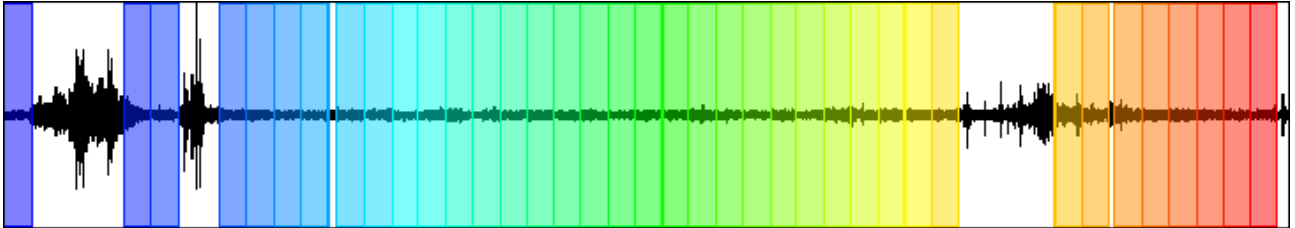
CHANNEL #1 [V]



-69063 Counts

24367 Counts

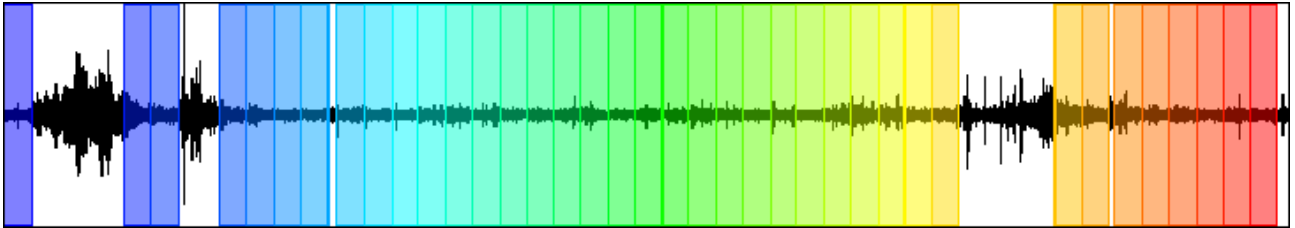
CHANNEL #2 [N]



-16260 Counts

23046 Counts

CHANNEL #3 [E]



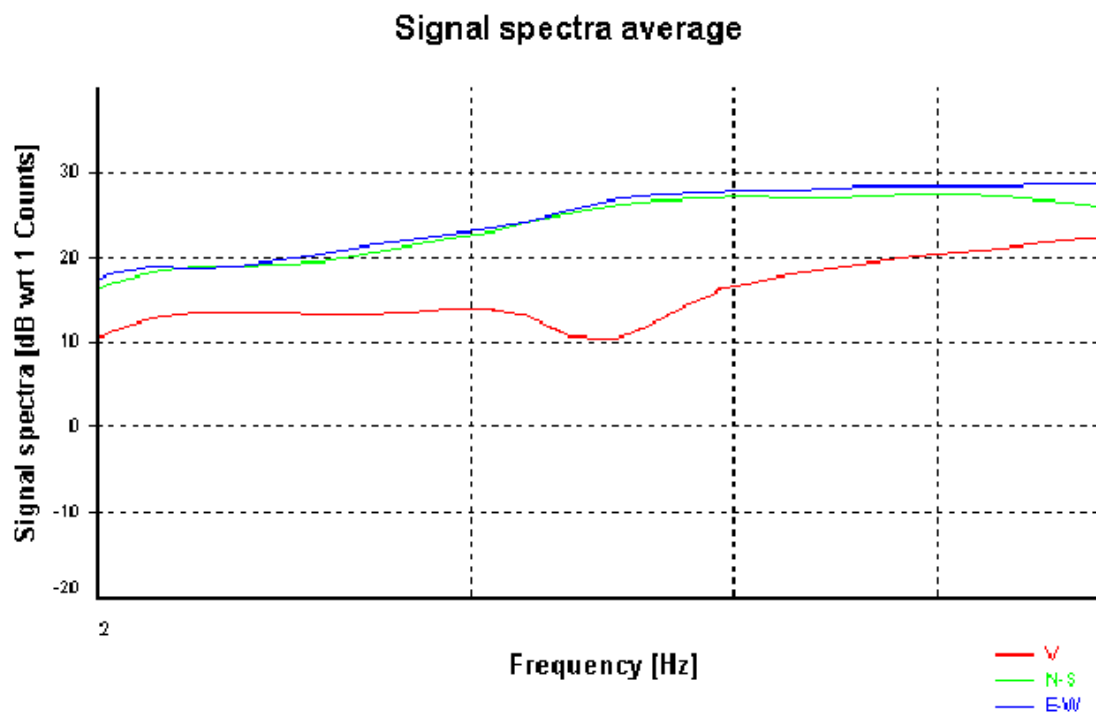
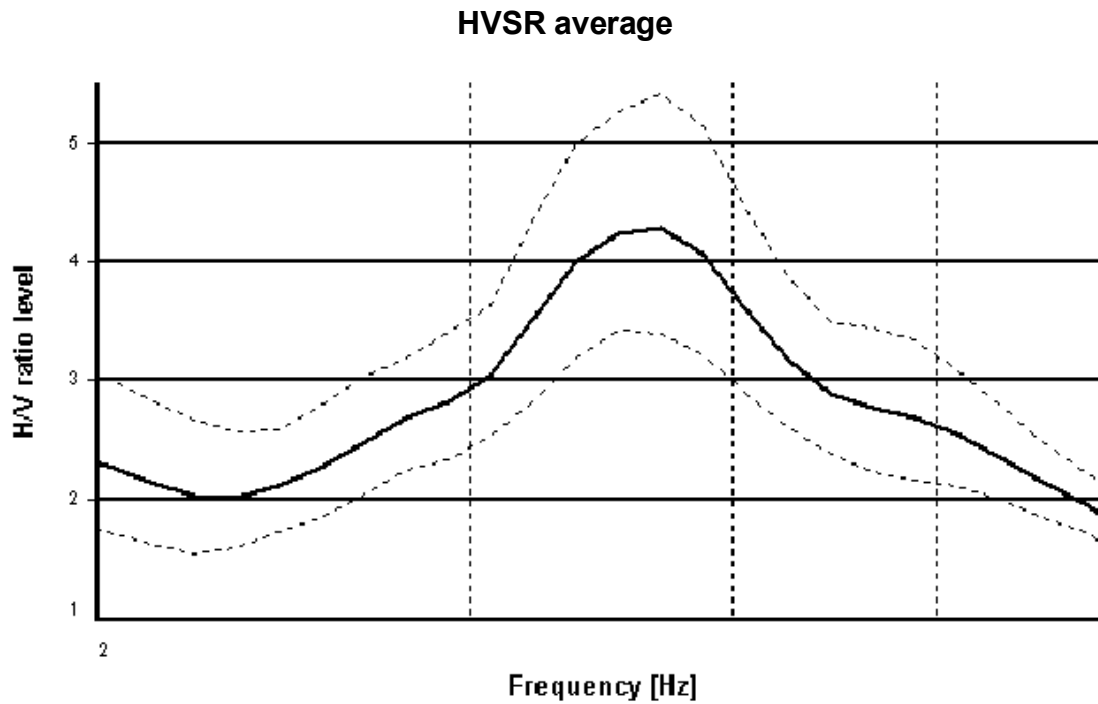
-18678 Counts

## HVSR ANALYSIS

*Tapering:* Enabled (Bandwidth = 5%)

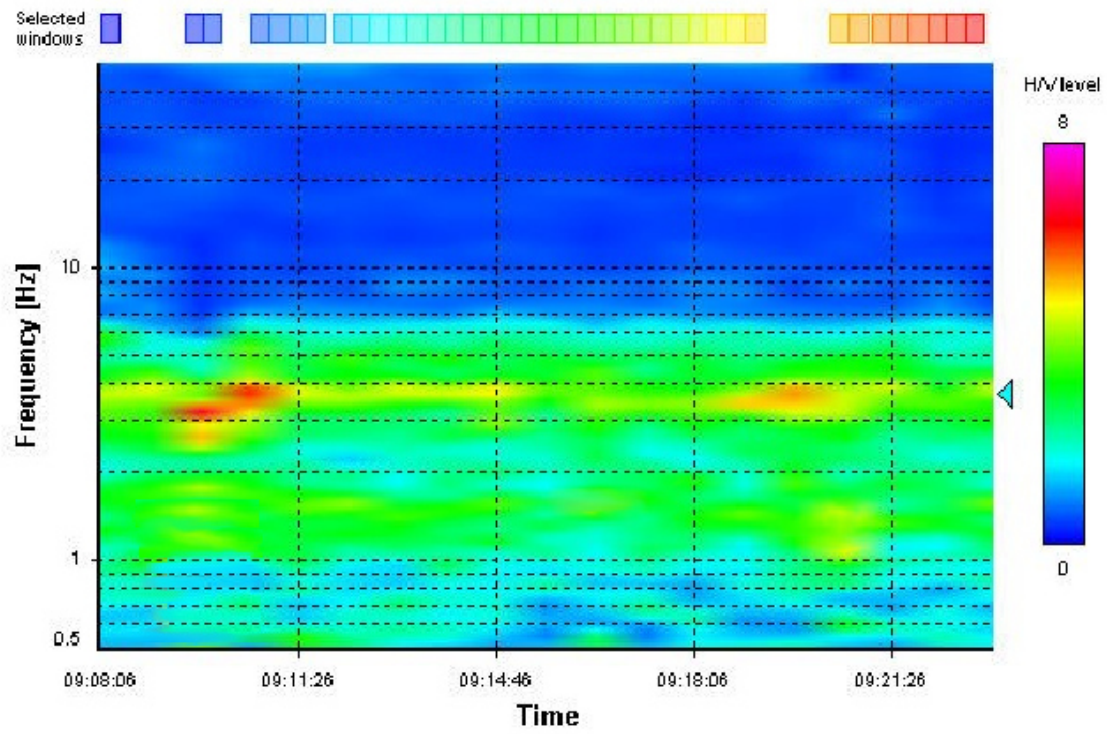
*Smoothing:* Konno-Ohmachi (Bandwidth coefficient = 40)

*Instrumental correction:* Disabled

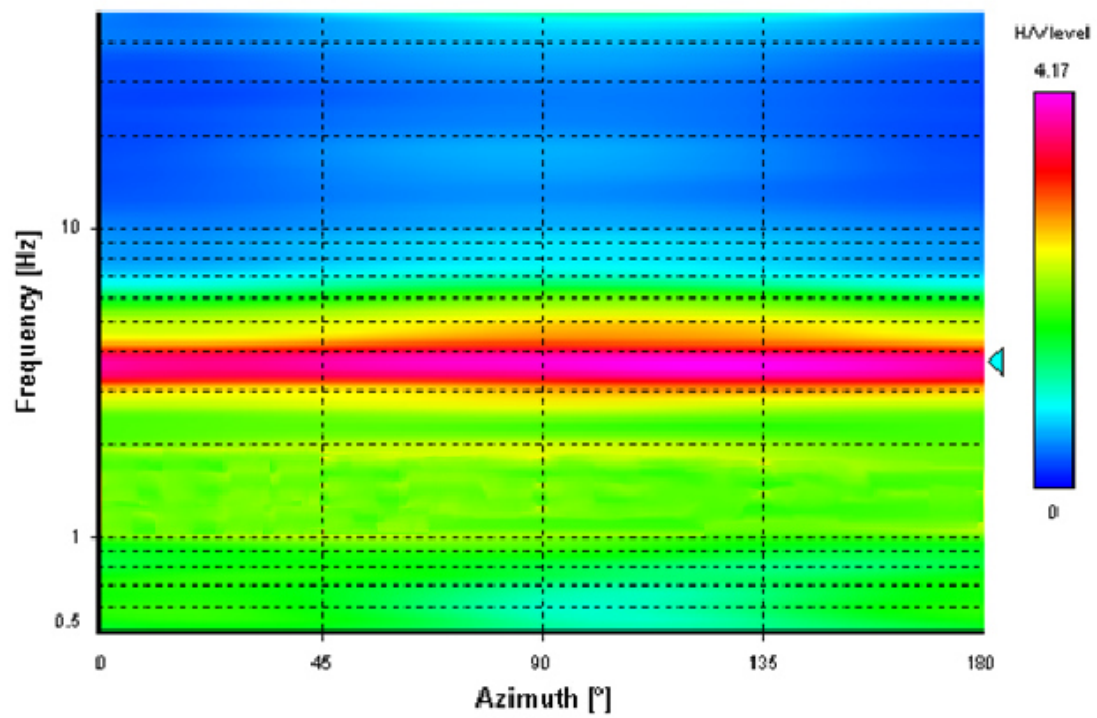




### HVSR time-frequency analysis (50 seconds windows)



### HVSR directional analysis



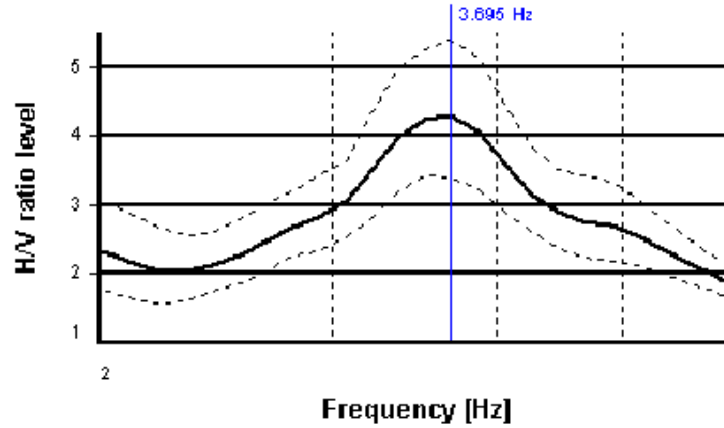
## SESAME CRITERIA

**Selected  $f_0$  frequency**

**3.695 Hz**

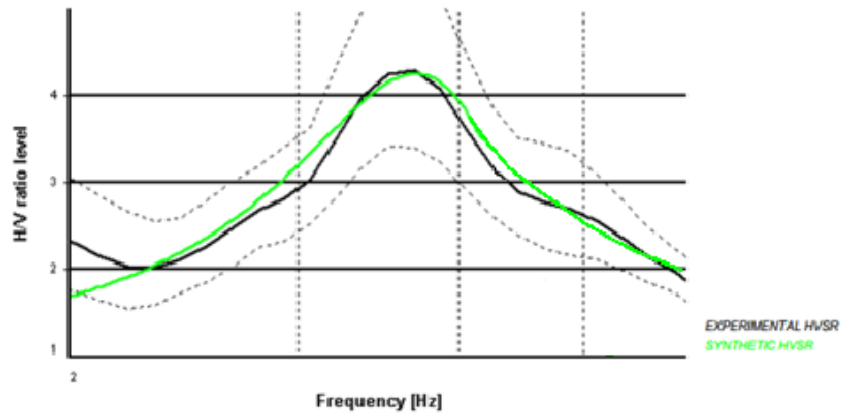
**$A_0$  amplitude = 4.290**

**Average  $f_0 = 3.647 \pm 0.336$**

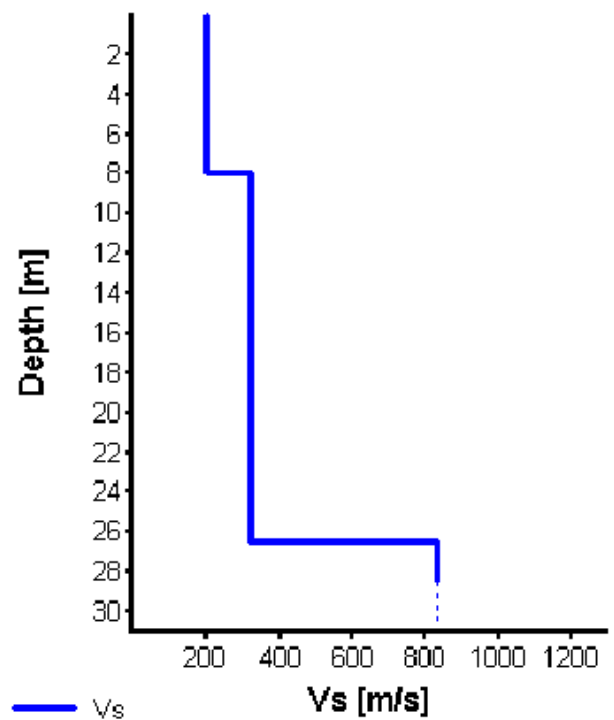


HVSr curve reliability criteria		
$f_0 > 10 / L_w$	38 valid windows (length > 2.71 s) out of 38	OK
$n_s(f_0) > 200$	2808.47 > 200	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 29	OK
HVSr peak clarity criteria		
$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0/2$	2.4313 Hz	OK
$\exists f' \text{ in } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f') < A_0/2$	5.61662 Hz	OK
$A_0 > 2$	4.29 > 2	OK
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	4.55% <= 5%	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	0.33585 >= 0.18477	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	1.264 < 1.58	OK
Overall criteria fulfillment		OK

## Synthetic HVSR modelling



H [m]	D [m]	Vs [m/s]
8	8	200
18.5	26.5	320
-	> 26.5	830



**$V_{s/eq} = 207 \text{ m/s}$  (Offset = 0 m)**

L'analisi dei microtremori ha consentito di identificare una possibile frequenza di risonanza a circa 3,695 Hz, da mettere presumibilmente in relazione con un forte contrasto di impedenza di taglio ad una profondità stimata a circa 26-27 m.

## 5 - Risultati finali

Estratto dal D.M. 17/01/2018

### 3.2.2 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

#### *Categorie di sottosuolo*

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, l'effetto della risposta sismica locale si valuta mediante specifiche analisi, da eseguire con le modalità indicate nel § 7.11.3. In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio,  $V_s$ .

I valori dei parametri meccanici necessari per le analisi di risposta sismica locale o delle velocità  $V_s$  per l'approccio semplificato costituiscono parte integrante della caratterizzazione geotecnica dei terreni compresi nel volume significativo, di cui al § 6.2.2.

I valori di  $V_s$  sono ottenuti mediante specifiche prove oppure, con giustificata motivazione e limitatamente all'approccio semplificato, sono valutati tramite relazioni empiriche di comprovata affidabilità con i risultati di altre prove in sito, quali ad esempio le prove penetrometriche dinamiche per i terreni a grana grossa e le prove penetrometriche statiche.

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio,  $V_{s,eq}$  (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}} \quad [3.2.2]$$

$h_i$  spessore dell'i-esimo strato

$V_{s,i}$  velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;

$N$  numero di strati;

$H$  profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da  $V_S$  non inferiore a 800 m/s.

Per le fondazioni superficiali, la profondità del substrato è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

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.

Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
<b>A</b>	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>B</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 <i>velocità equivalente</i> compresi tra 360 m/s e 800 m/s
<b>C</b>	Depositi 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 <i>velocità equivalente</i> compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
<b>D</b>	Depositi 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 <i>velocità equivalente</i> compresi tra 100 e 180 m/s.
<b>E</b>	Terreni con caratteristiche e valori di <i>velocità equivalente</i> riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Piano di riferimento  $z=0$  [m] ..... 0

$V_{s,eq}$  [m/s] ..... 260

La normativa applicata è il D.M. 17/01/2018

Il sito non è suscettibile di liquefazione e non è argilla sensitiva.

Le caratteristiche meccaniche degli strati migliorano gradualmente con la profondità

**Tipo di suolo ..... E**

Infine, dalle indagini effettuate e dalla bibliografia si esclude la presenza di depositi di sabbie in fascia dimensionale critica che possono causare fenomeni di liquefazione del terreno in caso di evento sismico.

Per la valutazione dell'azione sismica del sito in esame vengono di seguito riportati i parametri ed i coefficienti sismici:

## PARAMETRI SISMICI

### Stabilità dei pendii e fondazioni

latitudine: 44,120134  
longitudine: 9,837694  
Classe: 2  
Vita nominale: 50

#### Siti di riferimento

Sito 1	ID: 18262	Lat: 44,1272	Lon: 9,7987	Distanza: 3206,888
Sito 2	ID: 18263	Lat: 44,1293	Lon: 9,8683	Distanza: 2646,976
Sito 3	ID: 18485	Lat: 44,0794	Lon: 9,8712	Distanza: 5263,788
Sito 4	ID: 18484	Lat: 44,0772	Lon: 9,8018	Distanza: 5567,967

#### Parametri sismici

Categoria sottosuolo: E  
Categoria topografica: T1  
Periodo di riferimento: 50anni  
Coefficiente cu: 1

#### Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %  
Tr: 30 [anni]  
ag: 0,040 g  
Fo: 2,533  
Tc\*: 0,223 [s]

#### Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %  
Tr: 50 [anni]  
ag: 0,050 g  
Fo: 2,518  
Tc\*: 0,244 [s]

#### Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %  
Tr: 475 [anni]  
ag: 0,122 g  
Fo: 2,403  
Tc\*: 0,291 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):  
Probabilità di superamento: 5 %  
Tr: 975 [anni]  
ag: 0,158 g  
Fo: 2,378  
Tc\*: 0,298 [s]

#### Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

##### SLO:

Ss: 1,600  
Cc: 2,100  
St: 1,000  
Kh: 0,013  
Kv: 0,006  
Amax: 0,627  
Beta: 0,200

##### SLD:

Ss: 1,600  
Cc: 2,020  
St: 1,000  
Kh: 0,016  
Kv: 0,008  
Amax: 0,784  
Beta: 0,200

##### SLV:

Ss: 1,600  
Cc: 1,880  
St: 1,000  
Kh: 0,047  
Kv: 0,024  
Amax: 1,922  
Beta: 0,240

##### SLC:

Ss: 1,590  
Cc: 1,870  
St: 1,000  
Kh: 0,060  
Kv: 0,030  
Amax: 2,462  
Beta: 0,240

Le coordinate espresse sono in ED50.

## CONCLUSIONI

Le condizioni geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche risultano essere compatibili con la realizzazione delle opere in progetto.

Per quanto riguarda le indicazioni progettuali si consiglia di verificare, al momento dello scavo, l'omogeneità del piano di posa delle fondazioni dell'edificio e della fossa d'ispezione in progetto in modo da evitare il verificarsi di cedimenti assoluti e/o differenziali; in presenza di eventuali lenti di materiale argilloso compressibile si consiglia di asportare tale materiale approfondendo il piano di fondazione oppure di procedere ad una bonifica del terreno.

La fossa d'ispezione dovrà essere opportunamente impermeabilizzata.

In fase di esecuzione lavori gli interventi dovranno essere valutati attentamente adattandoli eventualmente a situazioni che potrebbero verificarsi in difformità da quelle previste; il tecnico è a disposizione per qualsiasi imprevisto dovesse sorgere durante l'esecuzione dei lavori.

Il tecnico

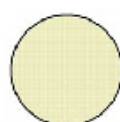
Dott. Geol. Stefania Costa

La Spezia, 27/05/2021

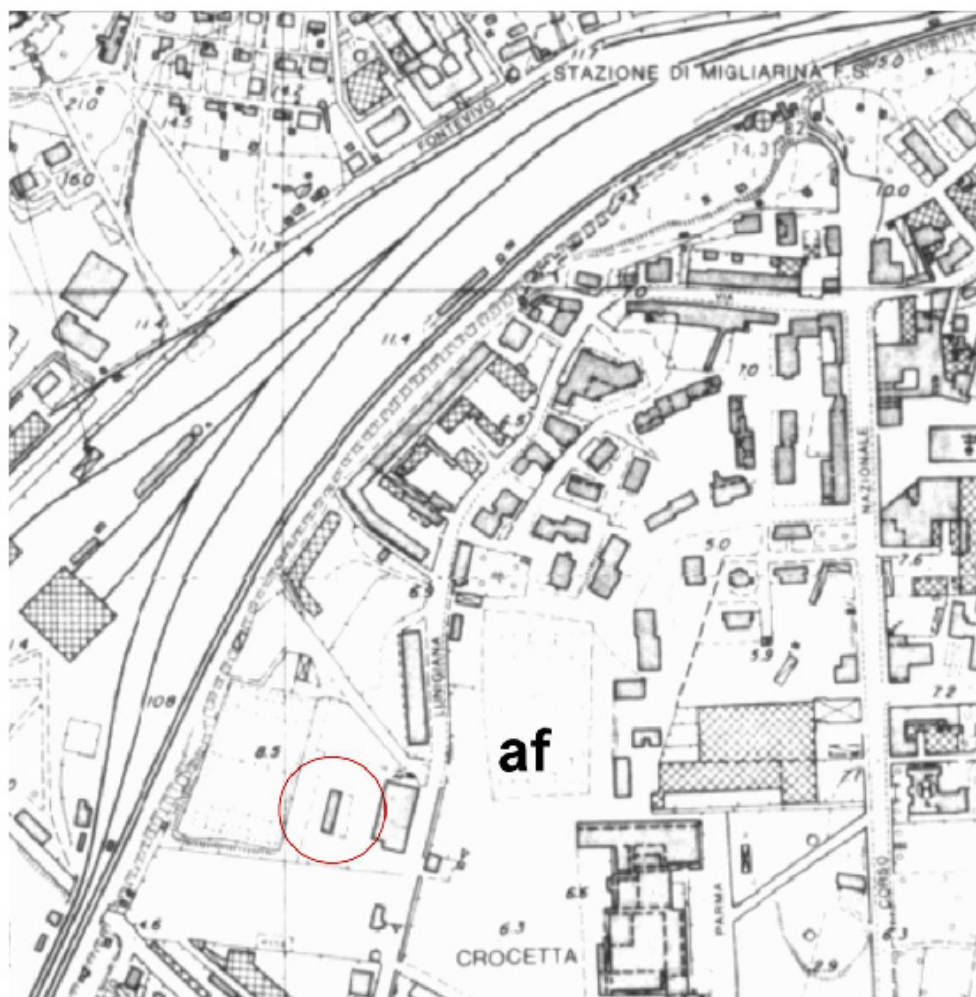




ALL. 1 - AREA D'INTERVENTO  
SCALA 1:5000



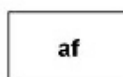
Area di studio



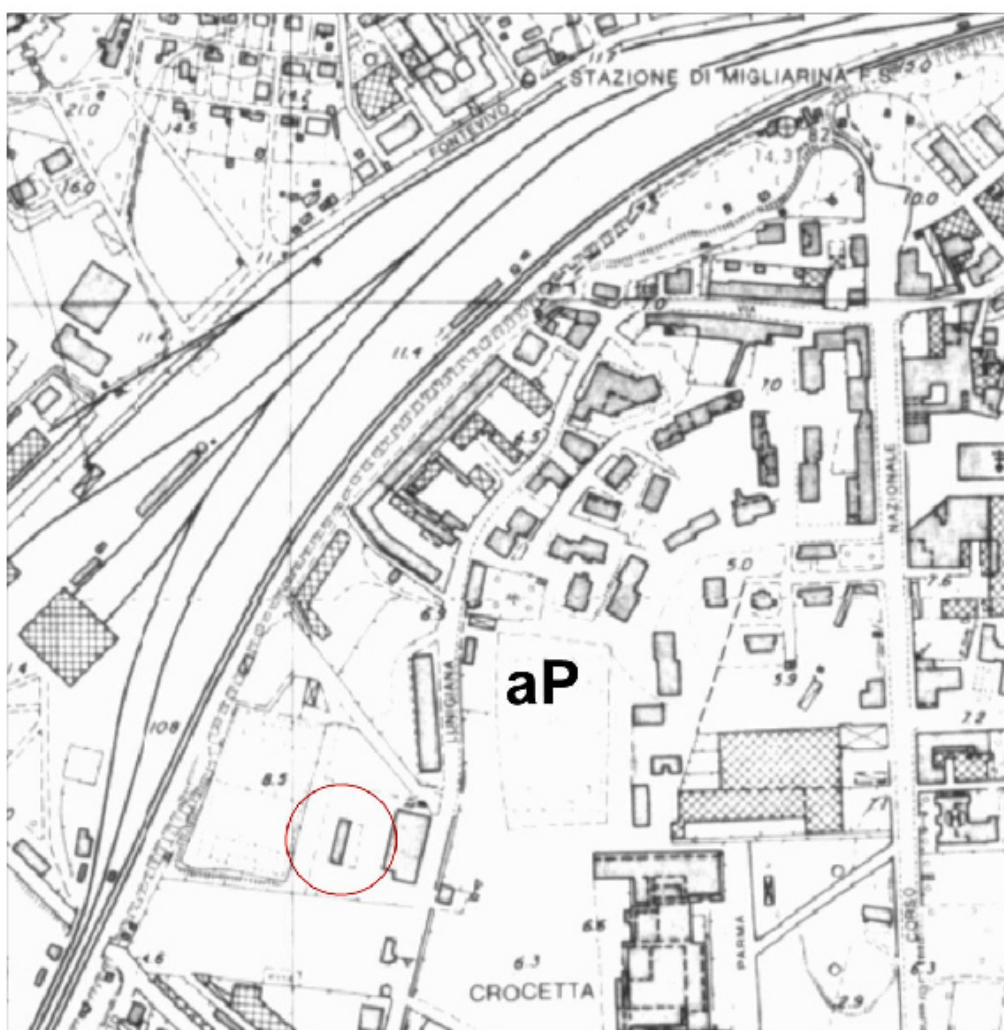
ALL. 2 - CARTA GEOLOGICA  
SCALA 1:5000



**Area di studio**



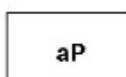
**Depositi alluvionali di origine fluviale**



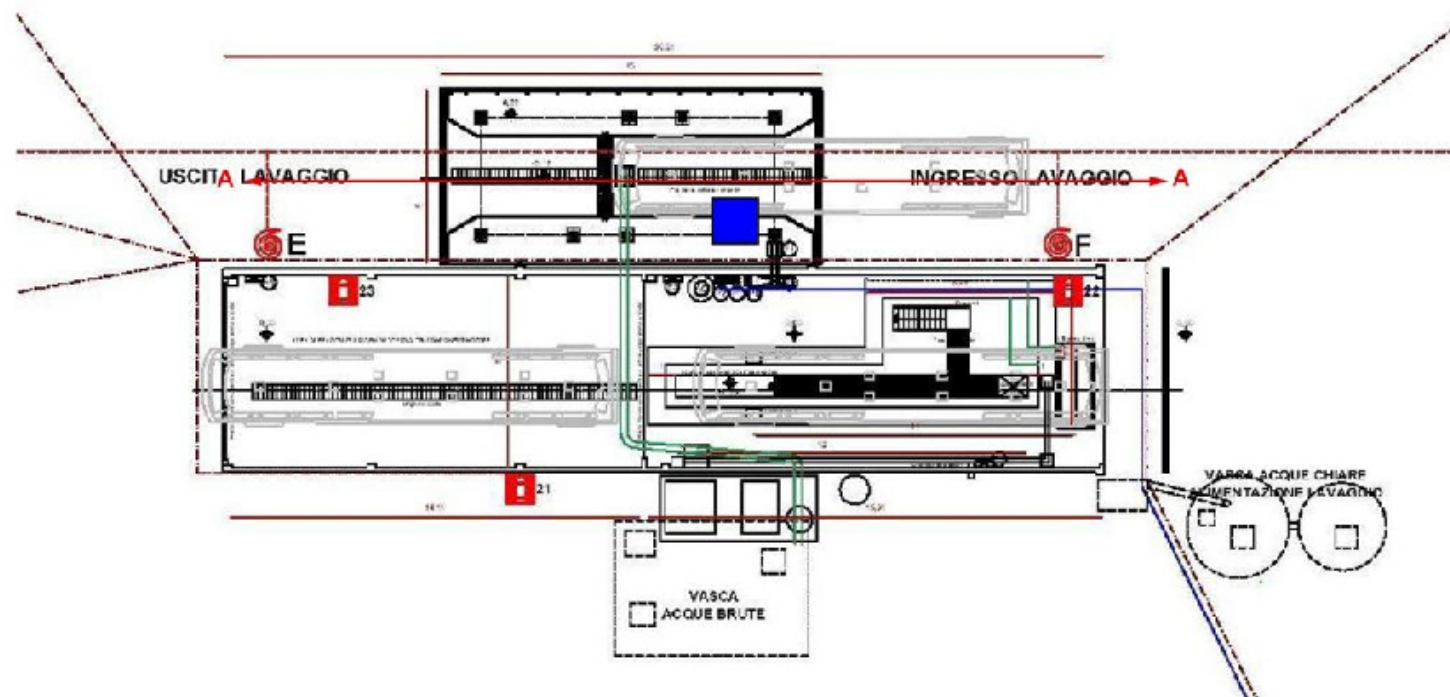
ALL. 3 - CARTA IDROGEOLOGICA  
SCALA 1:5000



Area di studio



Terreni ad alta permeabilità per porosità



PLANIMETRIA  
SCALA 1:200

A ← → A Sezione geologica



Analisi HVSR

**SEZIONE GEOLOGICA**  
**SCALA 1:200**



Terreno di riporto



Depositi alluvionali

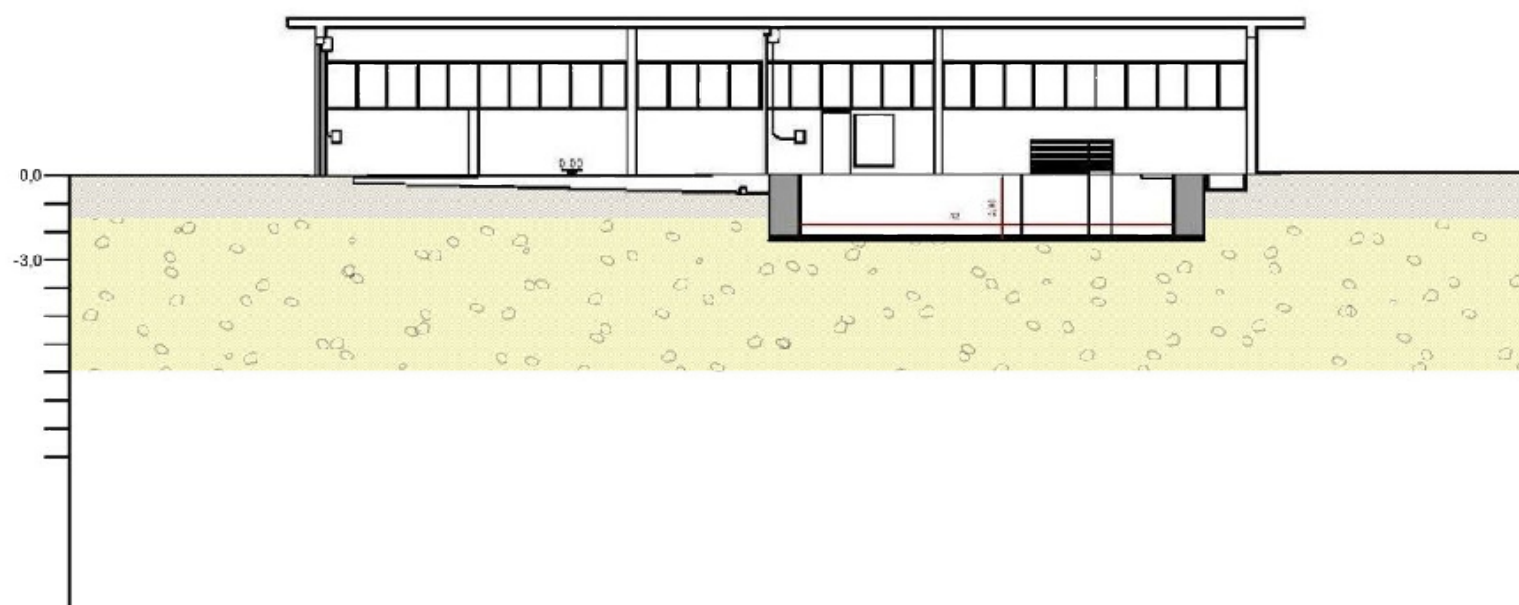






Foto n. 1 – Ubicazione Analisi HVSR