

COMUNE DI PORTOFERRAIO

TITOLO PROGETTO:

**VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO
AMBITO "EX MACELLI"**

UBICAZIONE:

CAPOLUOGO

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE GEOLOGICA

IL GEOLOGO:

Dr. Geol. Gianni Focardi

N. 659 O.d.G. della Toscana



CODIFICA INTERNA:

107gt21

DATA DOCUMENTO:

28 gennaio 2021

INDICE

1. PREMESSA.....	4
2. DESCRIZIONE	5
3. INQUADRAMENTO	8
3.1 GEOMORFOLOGIA	8
3.2 GEOLOGIA.....	8
3.3 IDROLOGIA.....	10
3.4 IDROGEOLOGIA	11
4. LE INDAGINI GEOGNOSTICHE.....	12
4.3 IL MODELLO LITOSTRATIGRAFICO	12
5. LE CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ DELL'AREA.....	15
5.1 LA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA	15
5.2 LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	15
6. CRITERI DI FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO	16
6.1 FATTIBILITÀ GEOLOGICA	16
6.2 FATTIBILITÀ IDRAULICA	16

FIGURE

- Fig. 1: Corografia;
- Fig. 2: Carta Geomorfologica – Piano Strutturale
- Fig. 3: Carta Geologica – Piano Strutturale
- Fig. 4: Carta Litotecnica – Piano Strutturale;
- Fig. 5: Carta Idrogeologica – Piano Strutturale
- Fig. 6: Carta delle Problematiche Idrogeologiche – Piano Strutturale
- Fig. 7: Ubicazione indagini
- Fig. 8: Carta della Pericolosità Geologica – Piano Strutturale
- Fig. 9: Carta della Pericolosità Idraulica – Piano Strutturale

APPENDICE

Appendice 1: RETICOLO IDROGRAFICO

Appendice 2: PGRA

ALLEGATI

Allegato 1: Indagini di archivio

Allegato 2: Indagini 2021

1. PREMESSA

Il presente lavoro espone i risultati dello studio geologico a supporto della VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO- AMBITO "EX-MACELLI", nel Capoluogo.

Per l'espletamento dell'incarico sono state esaminate e opportunamente verificate le informazioni derivanti dall'esame dello studio geologico di supporto al Piano Strutturale e dal Piano Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A).

Per quanto riguarda la caratterizzazione lito-stratigrafica del luogo, sono stati consultati dati di archivio derivati da pregresse indagini in aree limitrofe, nonché le informazioni di ulteriori indagini eseguite per il progetto del nuovo intervento edilizio che comprenderà anche l'ambito di studio.

Il presente lavoro è redatto in ottemperanza alle seguenti normative:

- D.P.G.R. 30 gennaio 2020 n.5/R "Regolamento di attuazione dell'Art. 104 L.R. n.65/2014";
- D.G.R.T. n.31 del 30 gennaio 2020 "Direttive tecniche per lo svolgimento delle indagini geologiche, idrauliche e sismiche" – Allegato A del D.P.G.R. 30 gennaio 2020 n.5/R
- LR 24 luglio 2018 n.41 "Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua";
- Strumento Urbanistico vigente.

2. DESCRIZIONE

L'area destinata alla trasformazione è nota come "ex-macelli", si tratta di un piccolo lotto che sarà annesso al limitrofo polo scolastico nella previsione di ampliamento del Plesso.

Di seguito si riportano delle illustrazioni con l'ubicazione del lotto e la sua destinazione urbanistica:



Illustrazione 1 – ubicazione del lotto



Illustrazione 2 – estratto tavola B3 RU, stato attuale

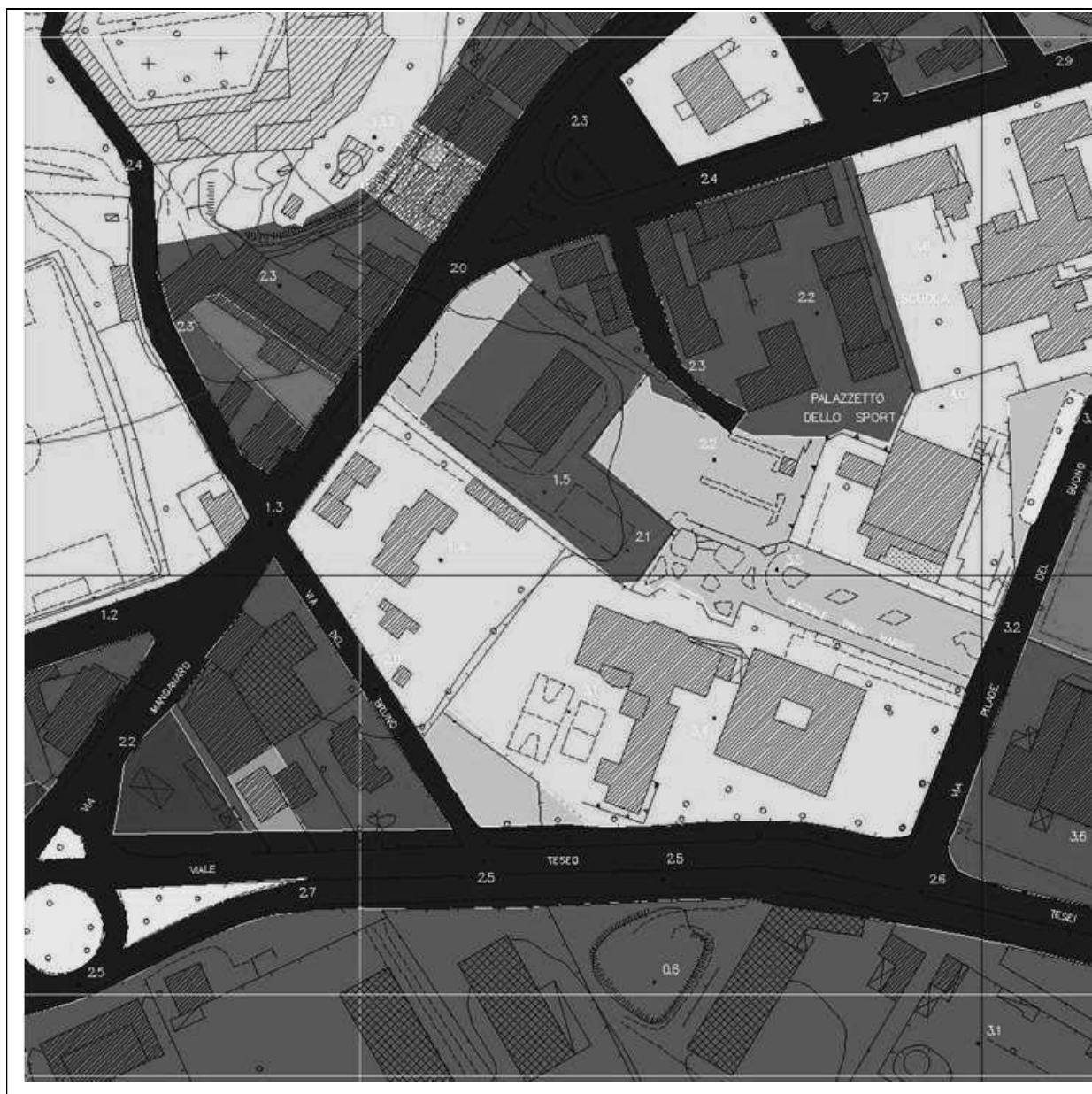


Illustrazione 3 – estratto tavola B3 RU, stato modificato

Le aree in verde definite come “attrezzature e servizi” e comprendono anche le scuole. Sulle NTA sono infatti definite come segue:

“Aree ed edifici destinati a servizi pubblici quali uffici pubblici, scuole, servizi sociosanitari sedi di aziende pubbliche esercenti pubblici servizi; in queste aree e su gli edifici sono ammessi tutti gli interventi previsti da specifico progetto funzionale”.

Una volta implementato, il lotto dovrà tenere in considerazione le norme relative alle aree di pertinenza di edifici scolastici come riportato al titolo V art.71 delle NTA del comune.

3. INQUADRAMENTO

3.1 GEOMORFOLOGIA

Il lotto di intervento è ubicato nel centro abitato di Portoferraio, in prossimità della zona costiera in una zona semipianeggiante. In particolare l'area si sviluppa lungo la fascia di terreno pianeggiante che separa la zona costiera dalla zona collinare a nord-ovest di Portoferraio, caratterizzata da rilievi modesti ma piuttosto acclivi. La zona è ubicata alla quota di circa 1,4 m sul livello del mare (fig.1).

La forte urbanizzazione nasconde la morfologia naturale della zona, tuttavia data la natura semipianeggiante dell'area si ritiene di poter escludere fenomenologie legate a movimenti di versante, l'area è pertanto stabile dal punto di vista morfologico.

A conferma di quanto rilevato, la carta geomorfologica di supporto al piano strutturale del comune (fig.2) non riporta elementi morfologici di rilievo nel lotto di intervento o nelle sue vicinanze; inoltre l'intera area risulterebbe caratterizzata da depositi eluvio-colluviali di varia granulometria, mentre, le aree limitrofe a sud risultano caratterizzate da depositi di origine antropica e le aree a nord da affioramenti di rocce magmatiche.

La zona quindi sorge in un ambiente complesso a metà tra l'area collinare caratterizzata da rilievi modesti ma molto acclivi data la natura rocciosa dei versanti e l'area costiera, pianeggiante ma fortemente influenzata dall'attività antropica che nel tempo ne ha modificato la morfologia.

3.2 GEOLOGIA

Come anticipato nell'inquadramento geomorfologico l'area risulta una zona di raccordo tra la parte collinare e quella costiera della città e risulta fortemente influenzata dall'azione antropica, pertanto la geologia locale risulta molto eterogenea. La carta geologica del comune (fig.3) riporta informazioni molto simili alla carta geomorfologica, classificando i depositi nel lotto di intervento come depositi eluvio-colluviali; inoltre distingue i diversi affioramenti di rocce magmatiche a nord del lotto di intervento e che probabilmente ne costituiscono il substrato in profondità.

La carta litotecnica di supporto al PS (fig.4) divide la zona in classi litotecniche, la zona di progetto è composta da materiale granulare sciolto o poco addensato a

prevalenza fine; mentre i terreni di riporto sono classificati come materiale granulare sciolto o poco addensato a granulometria non definita. I porfidi a nord sono invece classificate come materiale lapideo monolito logico non stratificato fratturato.

Si dispone inoltre di dati bibliografici e di pregressi studi geologici eseguiti su lotti limitrofi.

Una dettagliata ricostruzione della geologia storica dell'area è contenuta nella relazione redatta dalla Geol. Francesca Del Tredici a supporto del progetto di completamento dell'edificio scolastico.

In sintesi si riportano (in virgolettato e corsivo) alcune descrizioni, passaggi ed illustrazioni d'interesse, stralciate da detta relazione.

"Da ricostruzioni storiche risulta che dalla fine del 1600 fino ai primi decenni di questo secolo l'area in esame era posta al margine della "Saline di San Rocco".

Durante il primo decennio del 900 vi fu un forte sviluppo industriale con stabilimenti siderurgici dove veniva effettuata la lavorazione dell'ematite e della magnetite estratte nelle miniere dell'Elba orientale, con produzione di ghisa

Le scorie di fusione dei minerali di ferro (localmente denominate "loppa") vennero utilizzate per effettuare il colmamento e la bonifica delle saline.

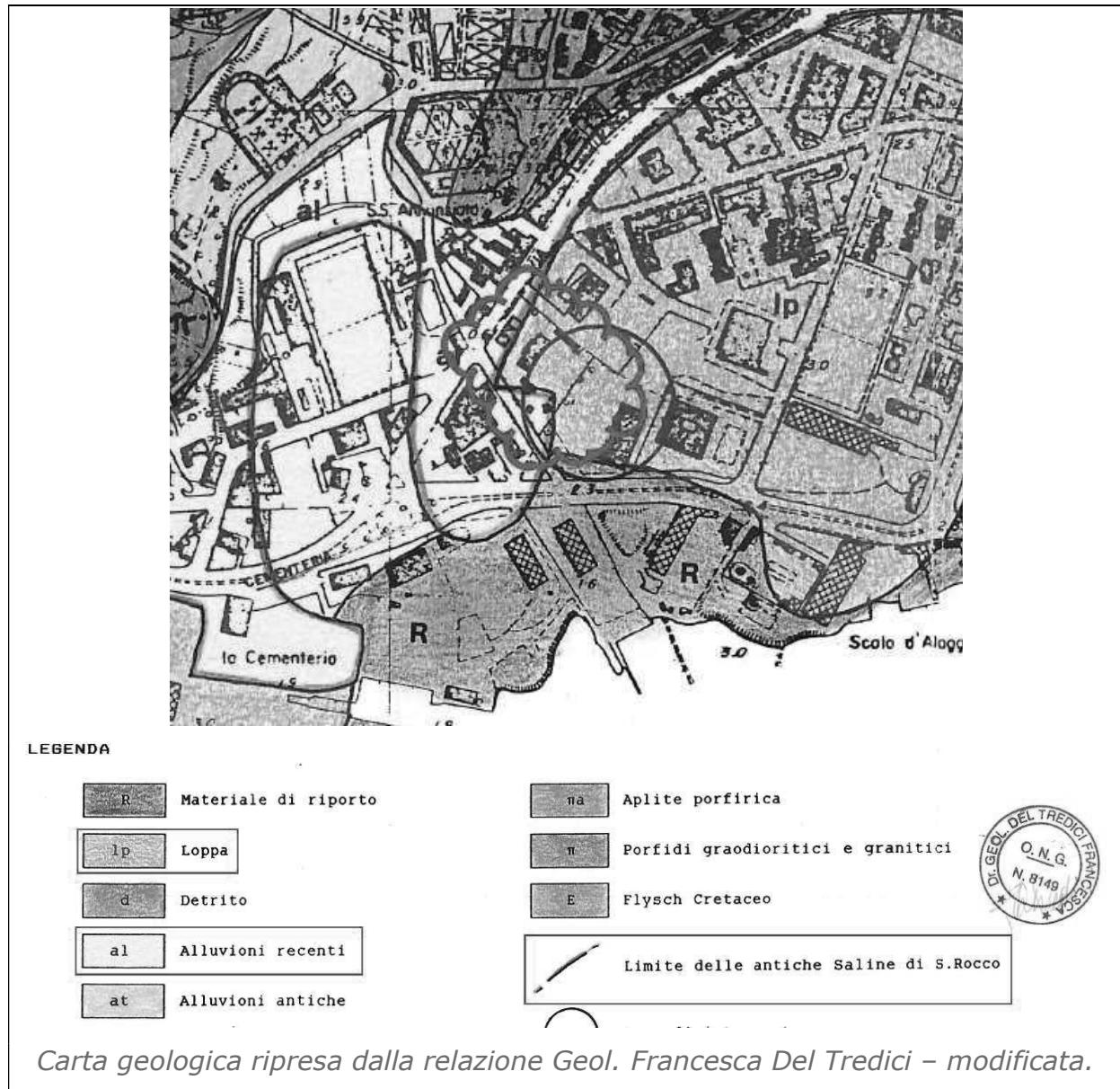
Gli accumuli di loppa sono in genere compatti, con uno spessore di 5-6 m, raggiungendo anche i 10 metri. Tuttavia possono presentare anche delle repentine diminuzioni di potenza fino a scomparire risultando così in affioramento i sottostanti terreni alluvionali a contenuto organico, generati dalla concomitante azione di deposito dei piccoli fossi circostanti e da variazione del livello del mare.

Il materiale che costituisce la loppa si presenta molto compatto, di colore variabile da grigio antracite a grigio chiaro, localmente con tinte gialle (probabile presenza di zolfo) e rossastre (a causa dell'ossidazione). Generalmente risulta stratificato, in straterelli di 3-5 cm di materiale ferroso con aspetto variabile da massivo a spugnoso, non manca tuttavia materiale di natura più silicea, immediatamente riconoscibile per la colorazione più chiara, da bianco sporco a verdolino, e residui di minerale non fuso.

Con la fine della seconda guerra mondiale gli altiforni, che erano stati gli obbiettivi di numerosi bombardamenti, cessarono la loro attività e con buona parte delle strutture e degli edifici complementari furono successivamente smantellati. Il materiale edile e refrattario accumulato dalla demolizione fu spianato ed utilizzato per livellare il terreno. Nell'area di indagine, pertanto, nelle

zone indicate in carta geologica come di affioramento di loppa, questa risulta coperta da 50-100 cm di materiale di riporto .

A livello areale gli spessori di loppa tendono presumibilmente a diminuire con l'andamento della quote , raggiungendo i valori minimi nella zona di progetto.



3.3 IDROLOGIA

Trattandosi di un'area densamente urbanizzata il drenaggio e la regimazione delle acque di scorrimento superficiale sono svolte dall'azione della locale rete fognaria.

Al margine del lotto di progetto con Via Cimiteri è presente il Fosso dell'Infermiera, corso d'acqua del reticolo idrografico di cui al DCR 81/2021 (vedi app. 1). Dal rilevamento sul luogo tale corso d'acqua risulta tombato.

Per ragioni climatiche e morfologiche i corsi d'acqua presenti nell'area possiedono regimi fortemente legati al ciclo stagionale delle piogge e pertanto nei periodi più siccitosi si presentano in secca.

3.4 IDROGEOLOGIA

Dal punto di vista idrogeologico (vedi Fig. 5) la zona risulta avere una permeabilità primaria, legata alla porosità dei sedimenti, medio-bassa; questa classe ricomprende i "Depositi eluvio-colluviali" e i corpi di frana attivi e quiescenti costituiti da materiale granulare sciolto o poco addensato a prevalenza fine. Il lotto risulta al confine con un'area caratterizzata dalla presenza di roccia e quindi con una permeabilità secondaria, dovuta quindi alla fratturazione, da bassa a molto bassa.

Nelle Carte delle Problematiche Idrogeologiche (vedi fig. 6) l'area in studio ricade in classe di vulnerabilità idrogeologica media a confine con la zona rocciosa a vulnerabilità bassa - estremamente bassa. Sono individuate, come aree soggette a problematiche idrogeologiche, le zone a diversa disponibilità di acque sotterranee definite dall'Autorità di Bacino del fiume Arno sulla base degli studi realizzati a supporto del Piano Stralcio Bilancio Idrico realizzato al fine di mettere in evidenza condizioni di criticità della risorsa idrica superficiale e sotterranea, e per l'imposizione di vincoli di sfruttamento sostenibile della stessa.

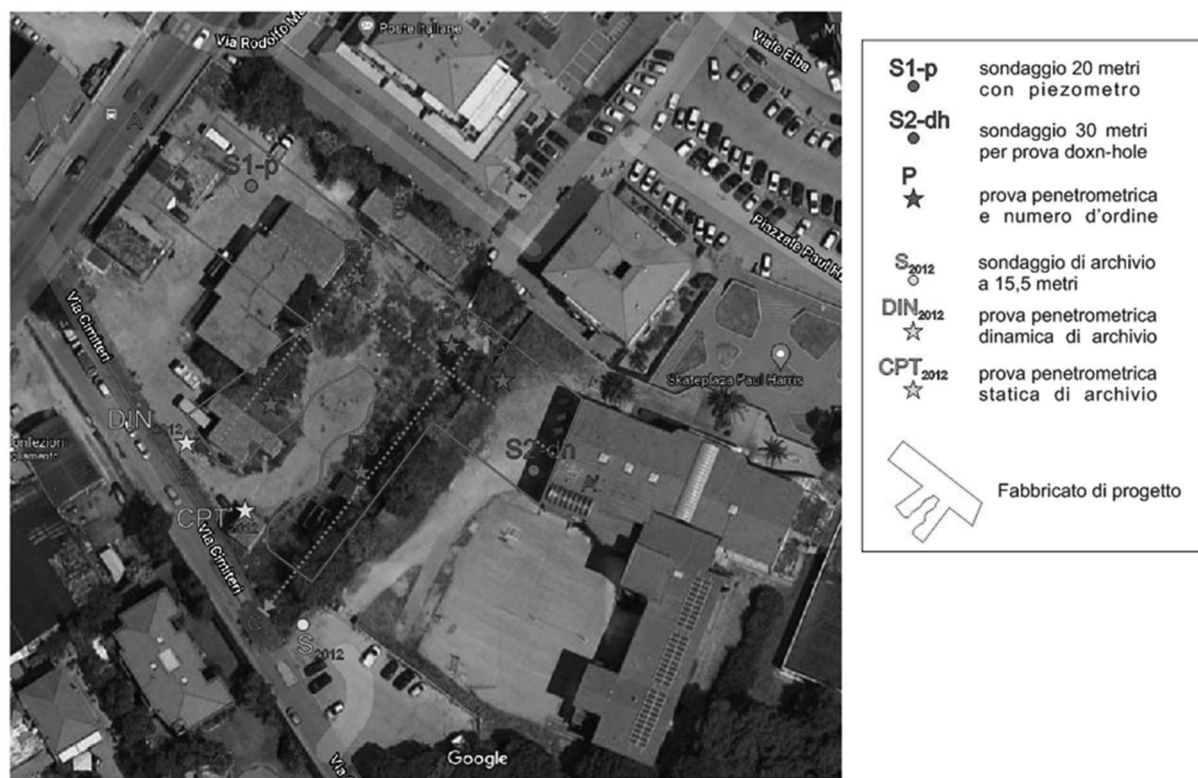
4. LE INDAGINI GEOGNOSTICHE

Come annunciato in precedenza sono stati esaminati gli esiti di due campagne di indagini delle quali una di archivio per la progettazione della limitrofa stazione di pompaggio (anno 2012) e l'altra, ancora in fase di esecuzione, per il progetto del nuovo comparto scolastico.

I dati di archivio si riferiscono all'esecuzione di n. 1 sondaggio e n. 2 prove penetrometriche.

L'attuale campagna di prove è relativa all'esecuzione di n. 2 sondaggi e n. 5 prove penetrometriche.

L'ubicazione dei vari punti di prospezione è riportata in fig.7 ed in stralcio nell'illustrazione seguente, mentre in allegato (1 e 2) si riportano i certificati delle ditte esecutrici.



4.3 IL MODELLO LITOSTRATIGRAFICO

Dagli esiti delle prove eseguite risulta come la zona in studio e le aree contermini siano caratterizzate da una coltre superficiale di terreno riportato di varia natura, consistenza e spessore.

Inferiormente vi sono terreni torbosi di scarsa consistenza che passano poi a materiali granulari.

Infine si verifica il passaggio al substrato a consistenza litoide

In sintesi si distinguono quindi le seguenti unità

UNITÀ A: Terreno di riporto – da molto consistenti a consistenti

Ghiaia e ciottolami in matrice sabbiosa – laterizi - scorie di fusione.

UNITÀ B: Terreni torbosi - molli

Limo argilloso o sabbia argillosa di consistenza con abbondanti resti lignei, alghe e gusci carbonatici. Colore grigio scuro .

UNITÀ C: Terreno granulare eterogeneo – consistente

Ghiaie in matrice sabbioso limosa o sabbia limosa con intercalazioni lentiformi di argille sabbiose.

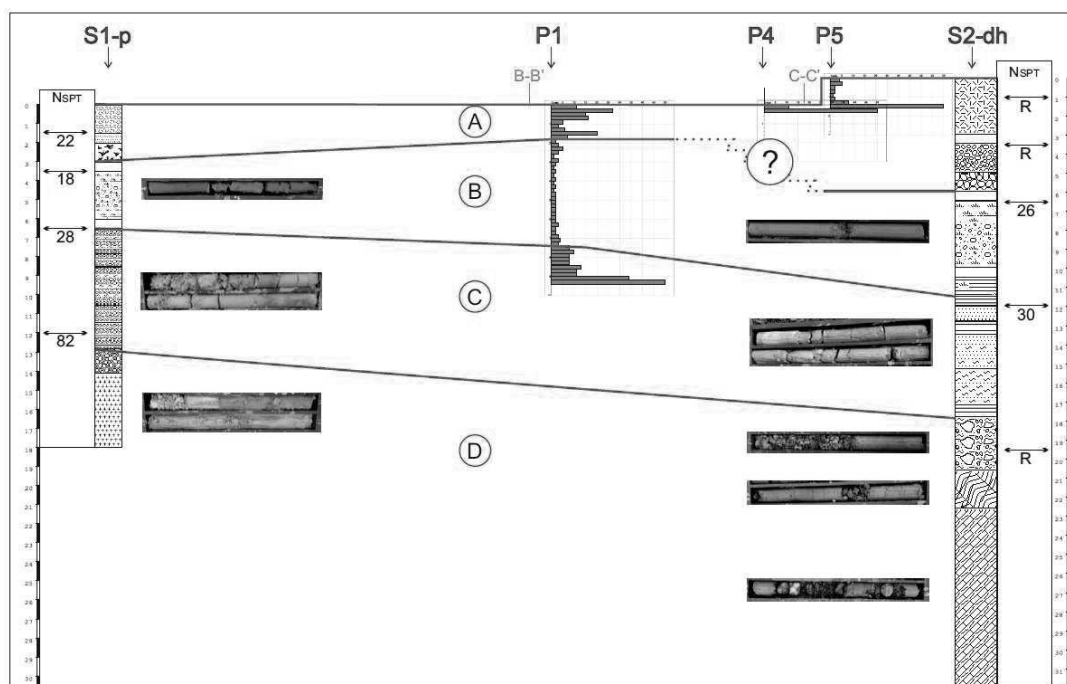
Colore dall'arancio - ocra al giallo chiaro - bianco.

UNITÀ D: Substrato alterato – molto consistente

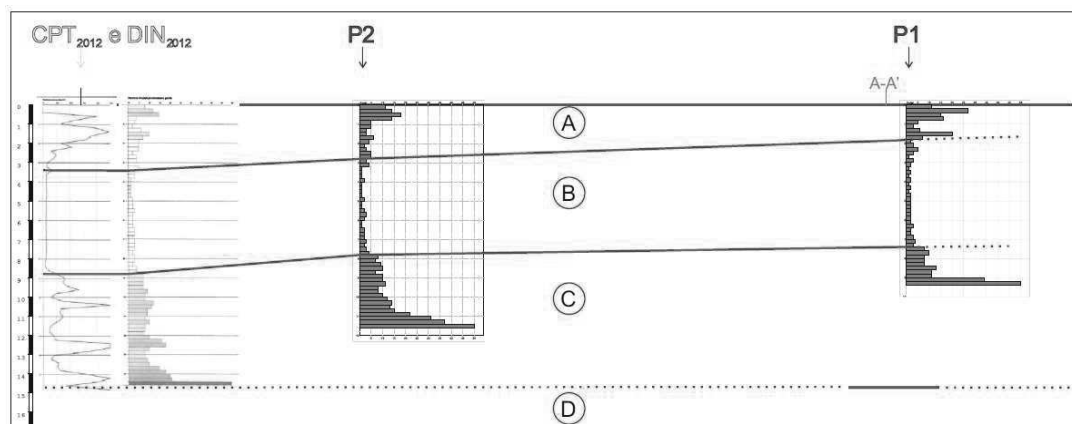
Ultima unità indagata dalle prove consiste in materiale lapideo di varia natura. Il sondaggio S2 ha riscontrato frammenti rocciosi foliati e/o argilliti talvolta in matrice argillosa di colore grigio, nel sondaggio S1 sono meglio distinti frammenti rocciosi grigio scuri di probabile origine vulcanica. Dalla carta geologica del comune le zone intorno all'area in studio sono caratterizzate dalla presenza di porfidi, pertanto è possibile che al di sotto dei depositi il substrato sia composto da rocce vulcaniche porfiriche. Le prove penetrometriche eseguite non hanno quasi mai raggiunto le profondità a cui si è riscontrato il substrato o sono arrivate a lambire la parte più superficiale giungendo comunque a rifiuto.

Si riportano di seguito le sezioni realizzate con i grafici delle prove effettuate divise secondo le precedenti unità:

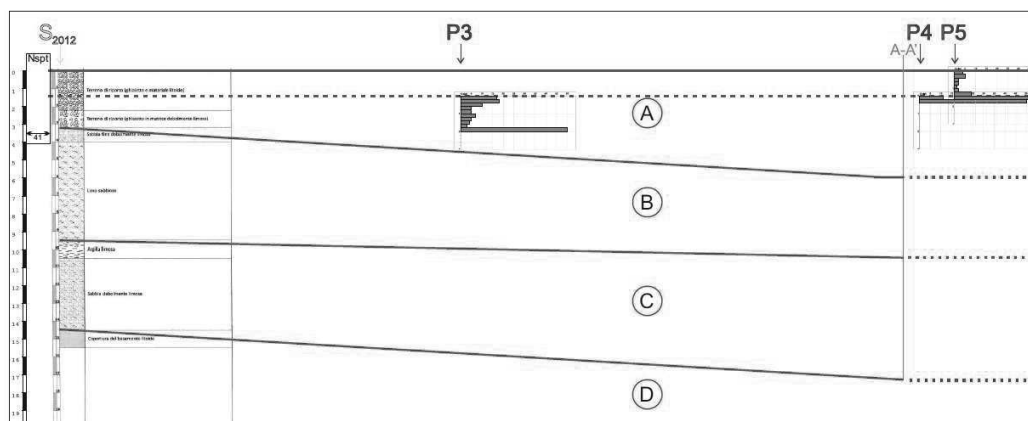
Sez. A-A'



Sez. B-B'



Sez. C-C'



5. LE CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ DELL'AREA

Dall'esame del Piano Strutturale risultano le condizioni di pericolosità geologica e idraulica di seguito riportate. Nello Strumento Urbanistico non è definita la pericolosità sismica del territorio.

5.1 LA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

L'intero ambito ed un congruo intorno sono classificate in (vedi fig.7):

Pericolosità geomorfologica bassa (G.1): aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.

Si dà atto che non sono intervenute modifiche rispetto al quadro conoscitivo di riferimento e pertanto di conferma la classe G.1 come definita ai sensi della normativa vigente (DPGR n. 5/R del 2020):

Pericolosità geologica bassa (G.1): aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfologici.

5.2 LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Per quanto riguarda il Piano Strutturale, ai fini della definizione delle aree a pericolosità idraulica e del grado di pericolosità, sono state acquisite le perimetrazioni riportate nella Carta della Tutela del Territorio del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Toscana Costa ed in particolare le perimetrazioni relative alle aree a Pericolosità Idraulica Molto Elevata (P.I.M.E.) e a Pericolosità Idraulica Elevata (P.I.E.). Queste ultime non sono presenti sul territorio del Comune di Portoferraio (vedi anche la fig. 9)

Si è quindi fatto riferimento alle classi di pericolosità da alluvioni del PGRA (app.2) dove l'intero ambito e per un congruo intorno sono classificate in:

Pericolosità da alluvione bassa (P1) corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni.

6. CRITERI DI FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

I criteri di fattibilità dell'intervento sono determinati secondo quanto descritto nell'allegato A alla Legge Regionale n.5/R del 2020.

6.1 FATTIBILITÀ GEOLOGICA

La zona di intervento rientra in classe di **pericolosità geologica bassa G.1.**

Nelle aree caratterizzate da tale livello di pericolosità geologica non è necessario dettare condizioni di attuazione dovute a limitazioni di carattere geomorfologico.

Tuttavia il quadro stratigrafico è risultato piuttosto complesso per la presenza di terreni di riporto su terreni alluvionali di scarsa consistenza.

Pertanto il progetto dei fabbricati dovrà essere supportato da un'adeguata campagna geognostica e geotecnica (in parte già eseguita) con almeno n. 1 sondaggio geognostico e prove geotecniche di laboratorio, per definire le caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche dei terreni.

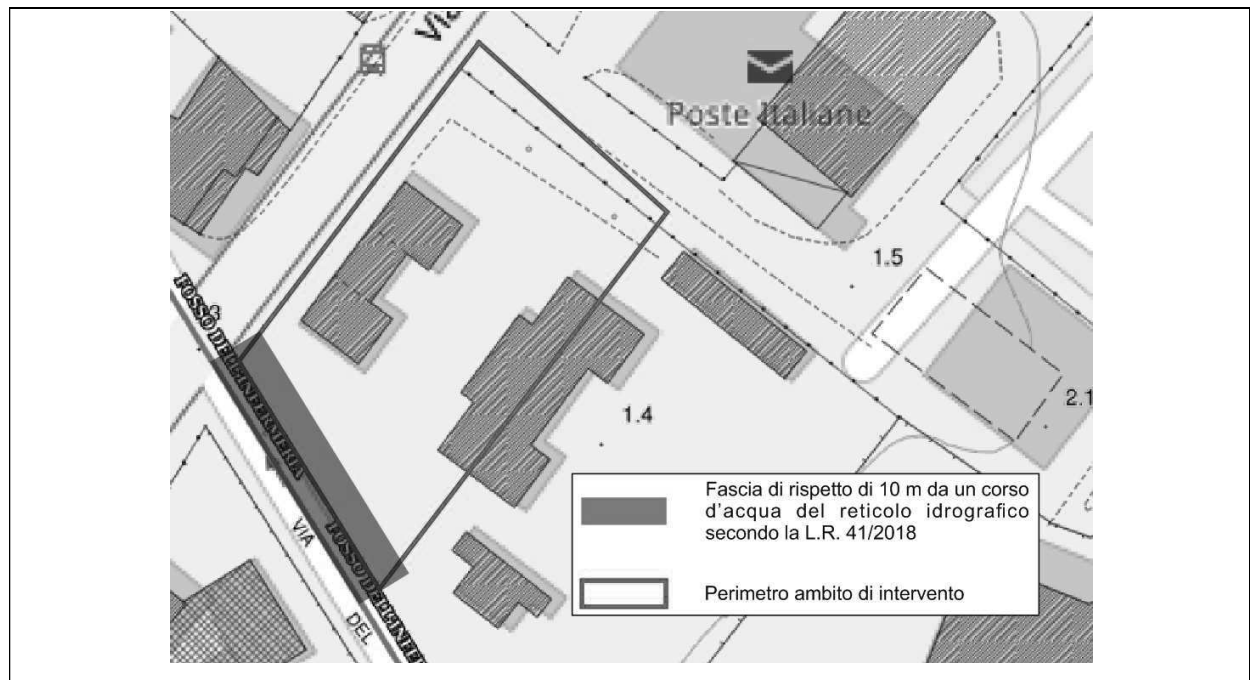
6.2 FATTIBILITÀ IDRAULICA

La zona di intervento rientra in classe di **pericolosità idraulica bassa P.1.**

La fattibilità idraulica risulta senza particolari condizioni per il conseguimento del titolo abilitativo.

Per la presenza nell'area perimetrale di un corso d'acqua tombato appartenente al reticolo idrografico si impone una fascia di rispetto di larghezza 10 metri dal corso d'acqua, all'interno della quale si applicano le disposizioni della L.R. 41/2018 - Art. 3.

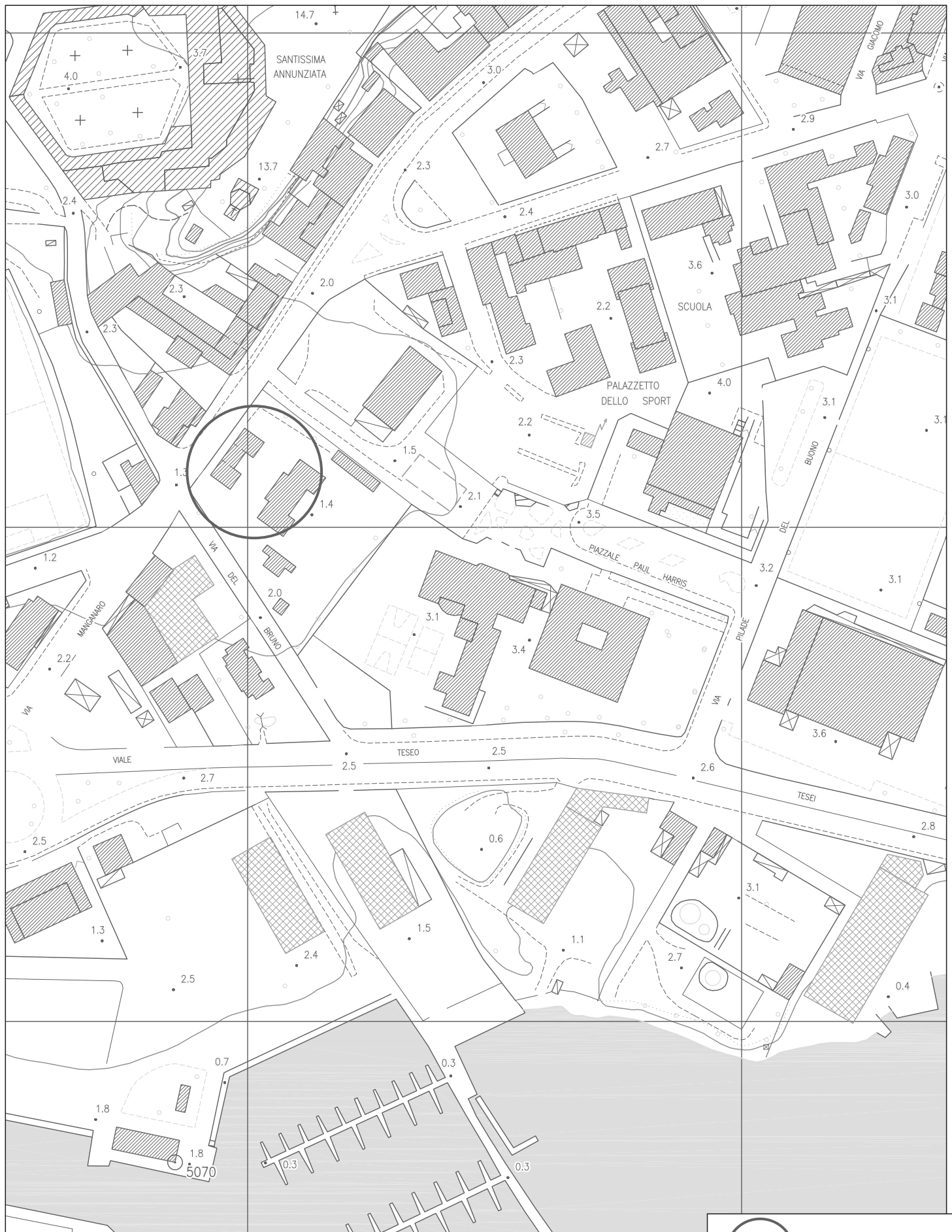
Nell'illustrazione seguente si riporta la fascia di larghezza 10 m dal corso d'acqua in relazione all'ambito di intervento:



Sesto Fiorentino, 25 gennaio 2022

Fig. 1 - Corografia

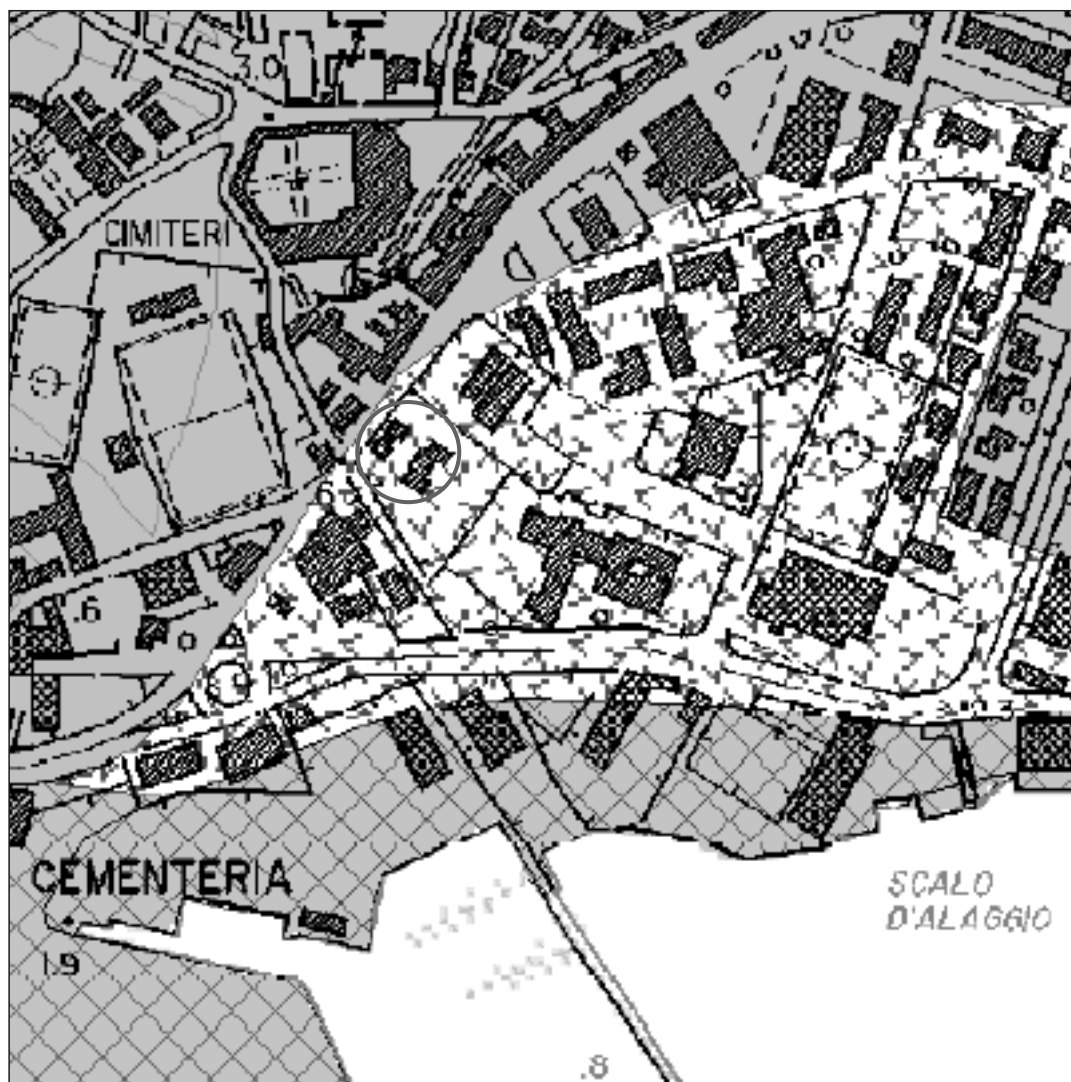
Estratto in scala 1:2000 da CTR



 LOTTO DI INTERVENTO

Fig. 2 - Carta Geomorfologica

Estratto non in scala da P.S.



LIMITI AMMINISTRATIVI

— Confine comunale

ELEMENTI GEOLOGICO-STRUTTURALI

Litologia del substrato

- Rocce intrusive massive
- Rocce metamorfiche scistose
- Rocce sedimentarie (alternanze pelitico-arenitiche e marnose)
- Contatto litologico

Elementi tettonici

— Faglia o contatto tettonico

FORME E DEPOSITI ANTROPICI

- Superficie soggetta a sbancamento e/o soggetta ad asportazione di materiale incoerente o lapideo
- Attività estrattiva in esercizio
- Versante con terrazzamento a muretti e scarpate
- Orlo di scarpata di cava, sbancamento antropico
- Terreni di riporto, bonifica per colmata
- Deposito inerti

MORFOLOGIA FLUVIALE E DOVUTA AL DILAVAMENTO DEI VERSANTI

— Reticolo idrografico Sorgente/emergenza d'acqua

Attivo

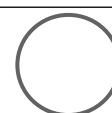
Non attivo

Forme di erosione

- Traccia di corso d'acqua estinto
- Orlo di terrazzo alluvionale (scarpata in erosione del reticolo idrografico minore)
- Superficie con forme di dilavamento diffuso

Forme di deposito

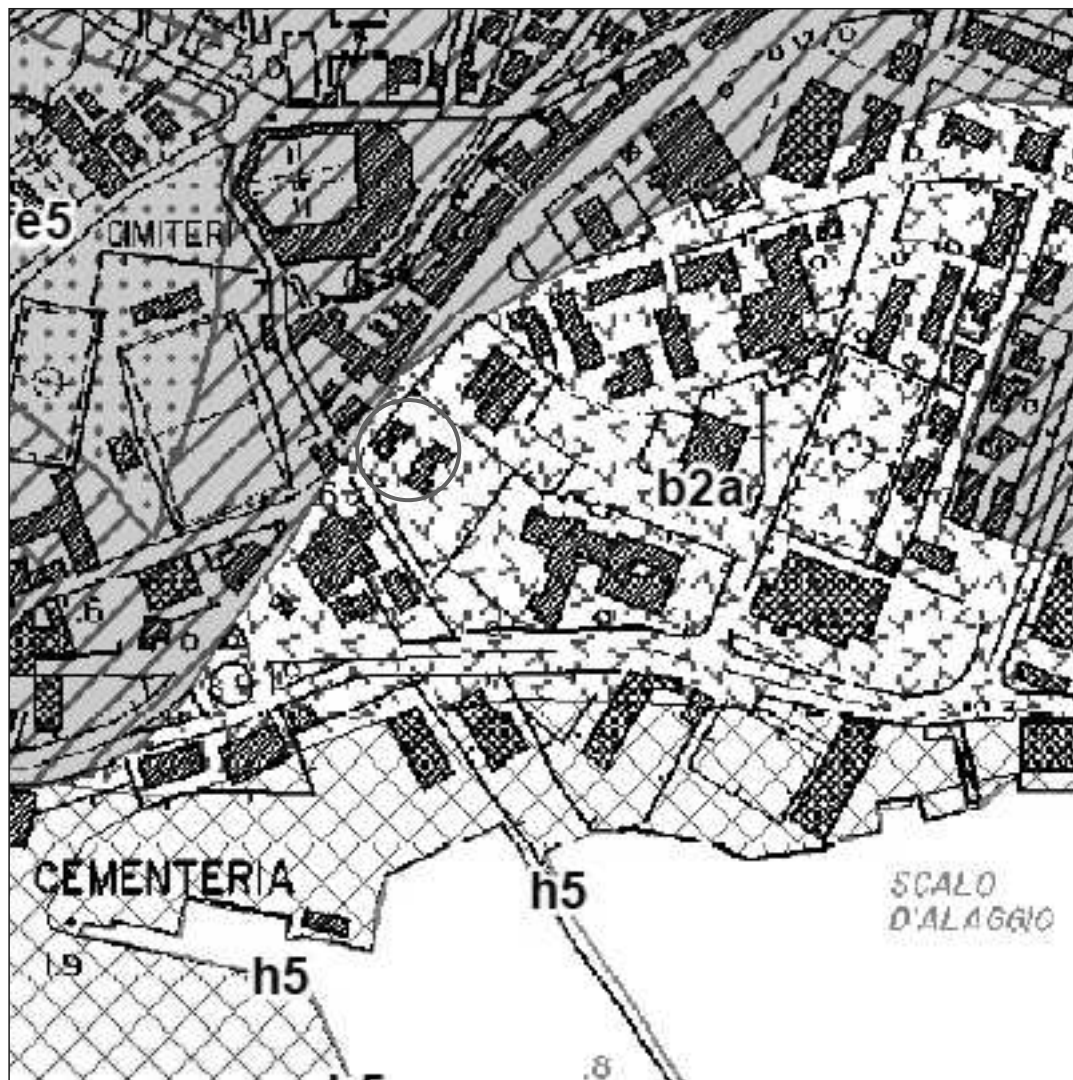
- Conoide fluvio-torrentizia (da limo sabbioso a blocchi)
- Depositi eluvio-colluviali (da argilla a ghiaia)
- Alluvioni attuali, recenti
- Alluvioni terrazzate



LOTTO DI
INTERVENTO

Fig. 3 - Carta Geologica

Estratto non in scala da P.S.



GEOLOGIA

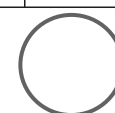
Depositi olocenici e pleistocenici

- Depositi eluvio-colluviali (b2a)
- Discariche di inerti (h1)
- Terreni di riporto (h5) tà indeterminato (a1)

Rocce magmatiche ed epiclastiche

Arcipelago Toscano

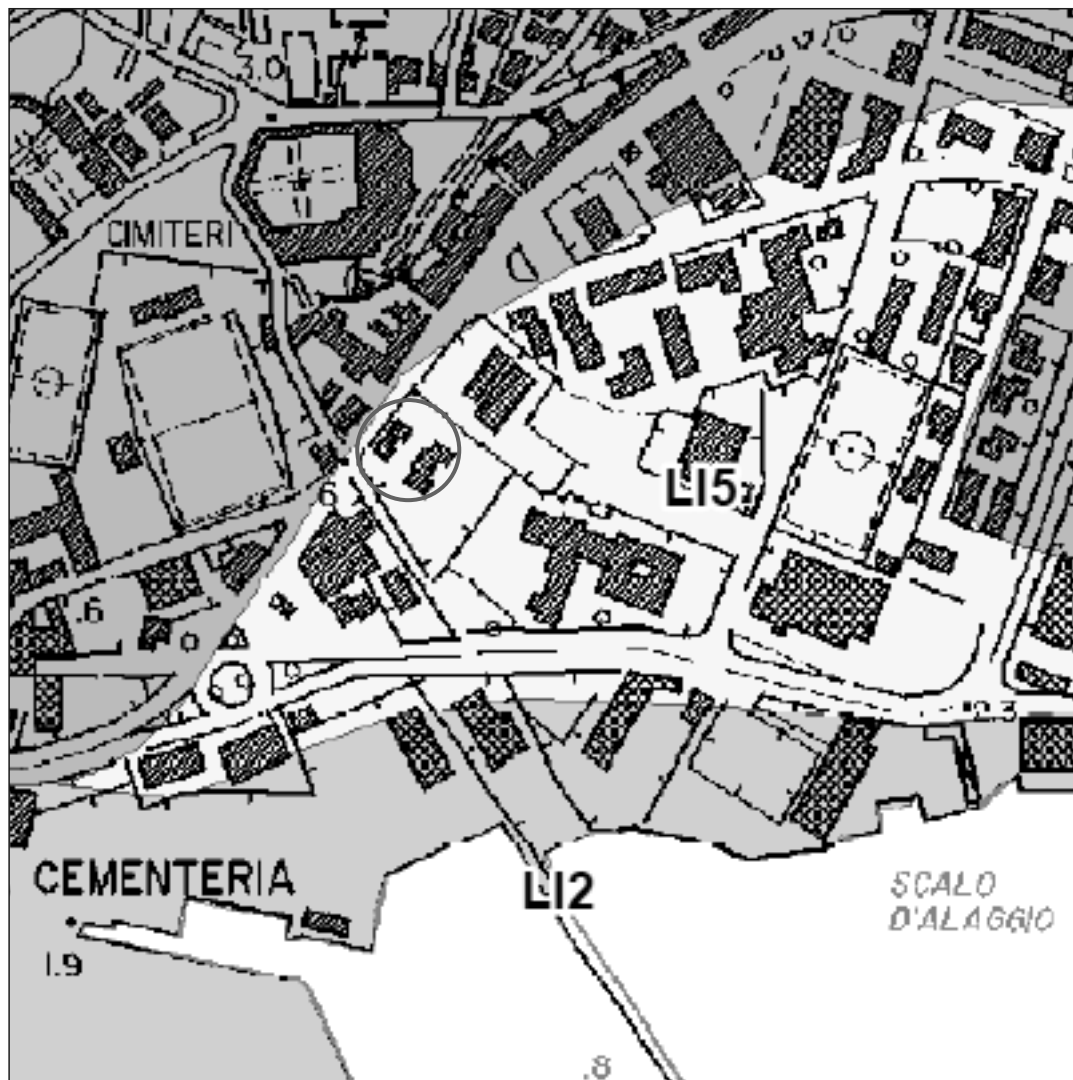
- Porfido di S. Martino (fe1)
Filoni porfirici a composizione monzogranitica (7,4-7,2 M.a.) con megacristalli di K-feldspato (sanidino) fino a 15 cm talvolta disorientati dal flusso magmatico (Miocene sup.)
- Porfido di Portoferraio (fe2)
Filoni porfirici a composizione monzogranitica-sienogranitica (8,2 M.a.) con fenocristalli di K-feldspato da pochi mm fino a 2 cm (Miocene sup.)
- Porfido di Orano (fe3)
Dicchi mafici di colore tipicamente bruno-grigio scuro, talvolta verdi, grigio chiari fino a bianchi a composizione da granodioritica a quarzo-monzodioritica (Miocene sup.)
- Aplite porfirica di Capo Bianco (fe5)
Aplite microcristallina con rari fenocristalli di K-feldspato e quarzo (Miocene sup.)



LOTTO DI
INTERVENTO

Fig. 4 - Carta litologica-tecnica

Estratto non in scala da P.S.



LIMITI AMMINISTRATIVI

— Confine comunale

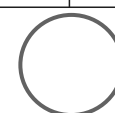
CLASSI LITOTECNICHE

Litotipi coerenti

- Materiali lapidei monolitologici non stratificati fratturati (LC2)
- Materiali lapidei monolitologici stratificati fratturati (LC4)
- Materiali lapidei plurilitologici stratificati fratturati (LC6)

Litotipi incoerenti

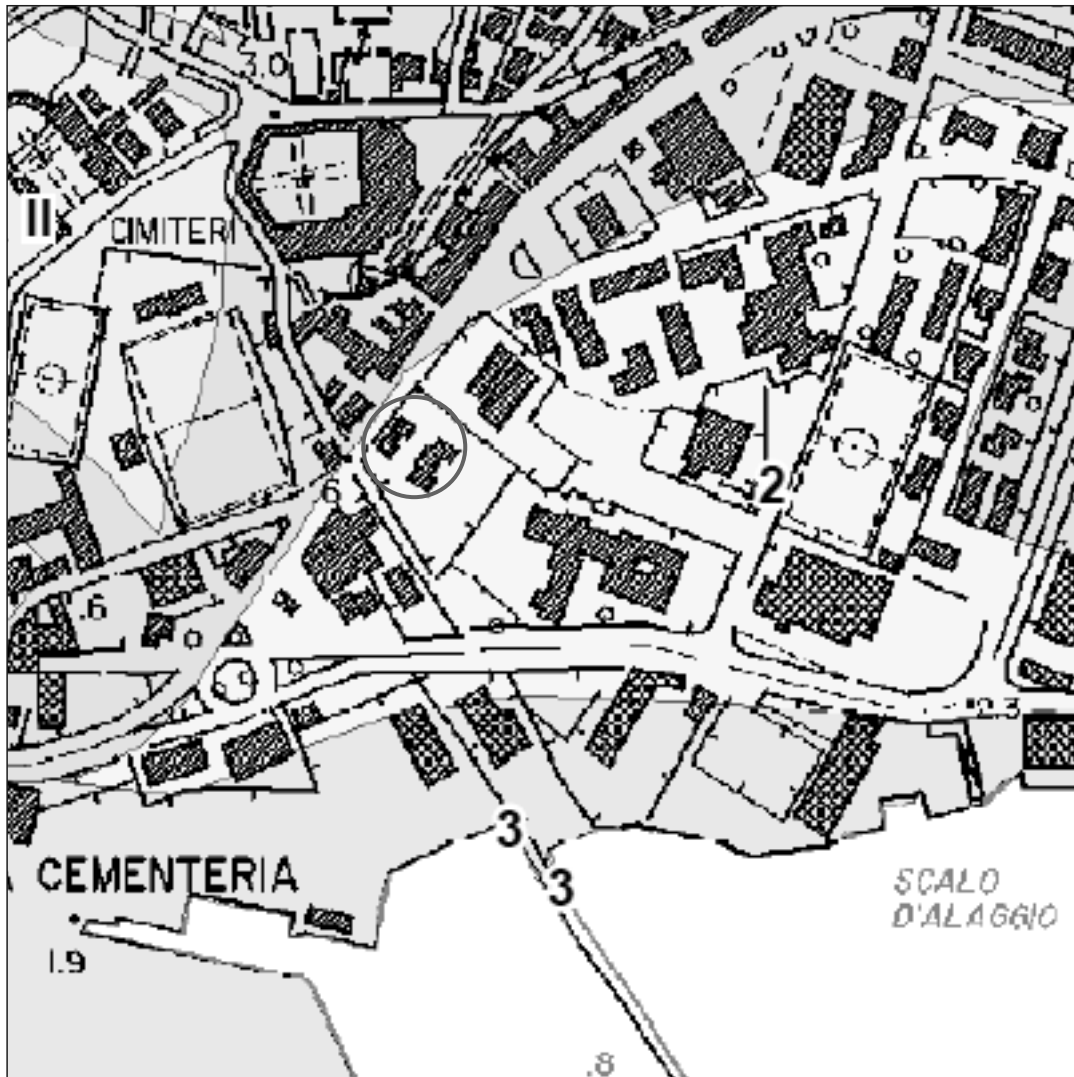
- Materiali detritici eterogenei ed eterometrici (depositi di versante s.l.) (LI1)
- Materiali granulari sciolti o poco addensati a granulometria non definita (LI2)
- Materiali granulari sciolti o poco addensati a prevalenza grossolana (LI3)
- Materiali granulari sciolti o poco addensati a prevalenza sabbiosa (LI4)
- Materiali granulari sciolti o poco addensati a prevalenza fine (LI5)



LOTTO DI
INTERVENTO

Fig. 5 - Carta Idrogeologica

Estratto non in scala da P.S.



LIMITI AMMINISTRATIVI

— — Confine comunale

CLASSI CLASSI DI PERMEABILITA'

Permeabilità primaria (per porosità)

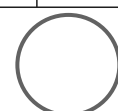
-  Permeabilità alta (5)
-  Permeabilità media-alta (4)
-  Permeabilità media (3)
-  Permeabilità medio-bassa (2)

Permeabilità secondaria (per fratturazione)

-  Permeabilità medio-alta (IV)
-  Permeabilità media (III)
-  Permeabilità medio-bassa (II)
-  Permeabilità da bassa a molto bassa (I)

Permeabilità mista

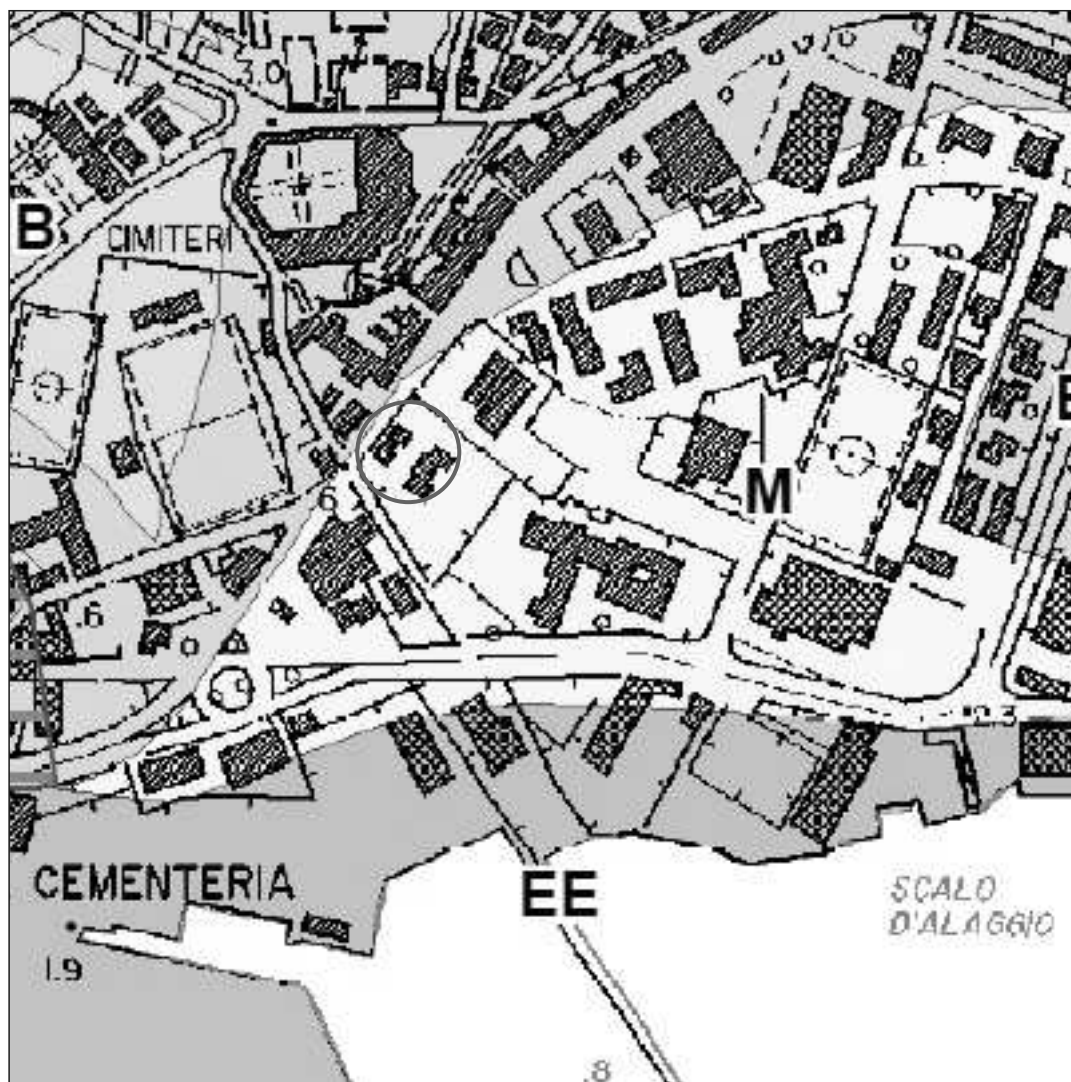
-  Permeabilità alta (E)



LOTTO DI
INTERVENTO

Fig. 6 - Carta delle Problematiche Idrogeologiche

Estratto non in scala da P.S.

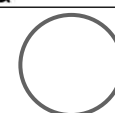


LIMITI AMMINISTRATIVI

— — Confine comunale

CLASSI DI VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA

-  Estremamente elevata (EE)
-  Elevata - Alta (E-A)
-  Media (M)
-  Bassa (B)
-  Bassa - Estremamente bassa (B-BB)
-  Bacini idrici drenanti direttamente su aree a vulnerabilità estremamente elevata



LOTTO DI
INTERVENTO

Fig. 7 - Carta delle indagini



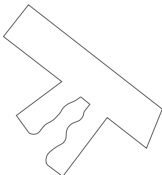
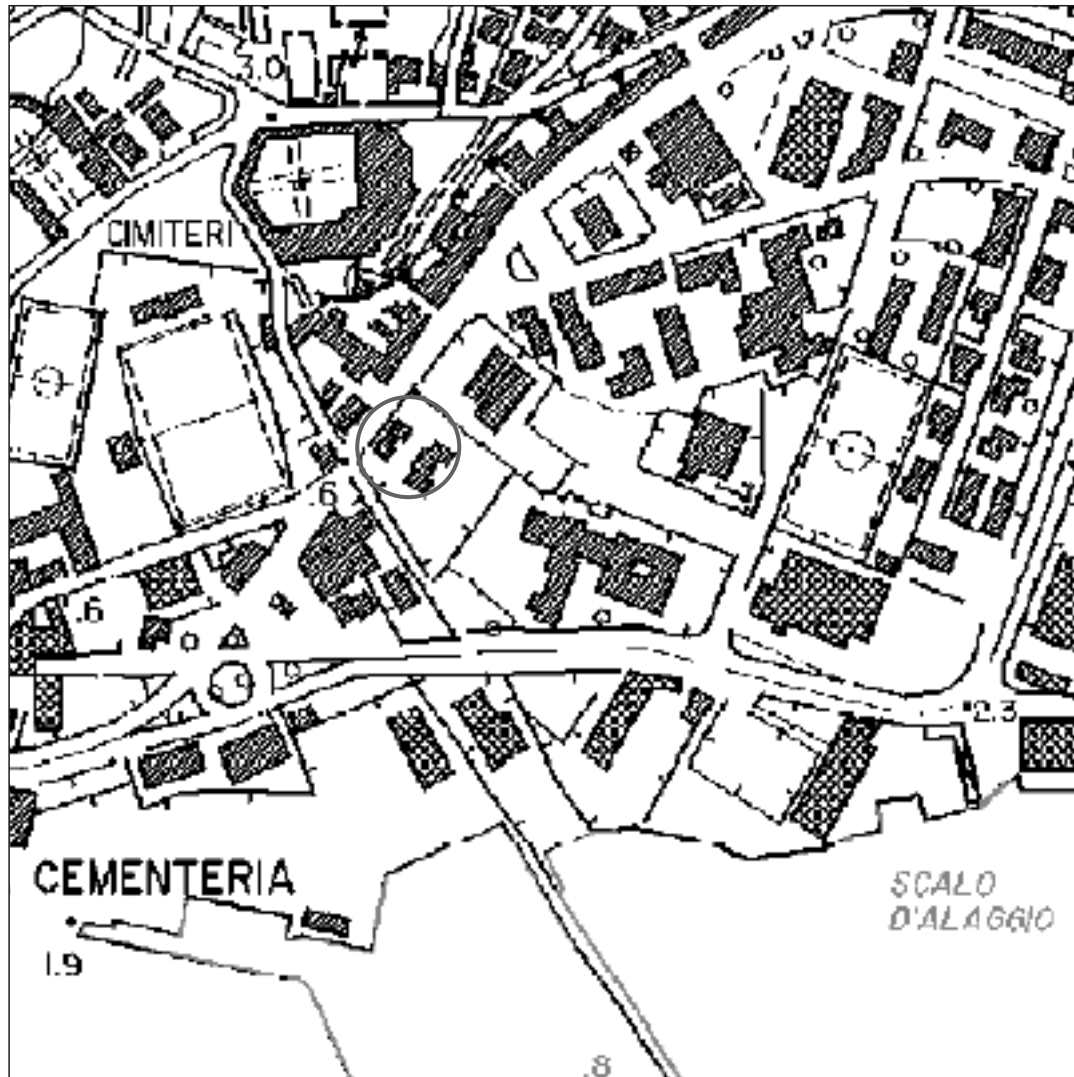
S1-p	sondaggio 20 metri con piezometro
S2-dh	sondaggio 30 metri per prova doxn-hole
P	prova penetrometrica e numero d'ordine
S ₂₀₁₂	sondaggio di archivio a 15,5 metri
DIN ₂₀₁₂	prova penetrometrica dinamica di archivio
CPT ₂₀₁₂	prova penetrometrica statica di archivio
	Fabbricato di progetto

Fig. 8 - Carta della Pericolosità Geologica

Estratto non in scala da P.S.



LIMITI AMMINISTRATIVI

— Confine comunale

AREE A PERICOLOSITA' GEOLOGICA

-  Pericolosità geologica molto elevata (G.4)
aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza
-  Pericolosità geologica elevata (G.3)
aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'attività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza
-  Pericolosità geologica elevata (G.3)
aree interessate da fenomeni franosi quiescenti, classificate a pericolosità geomorfologica elevata (P.F.E.) dal P.A.I. dell'Autorità di Bacino Toscana Costa
-  Pericolosità geologica media (G.2)
aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto
-  Pericolosità geologica bassa (G.1)
aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa

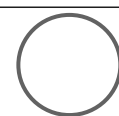
PROBLEMATICHE DI DINAMICA COSTIERA

Forme di erosione

-  Linea di riva in forte avanzamento (oltre 0.5 m/anno)
-  Linea di riva in leggero avanzamento (0.2-0.5 m/anno)
-  Linea di riva stabile (+/- 0.20 m/anno)
-  Linea di riva in leggera erosione (0.2-0.5 m/anno)
-  Orlo di falesia

Forme di deposito

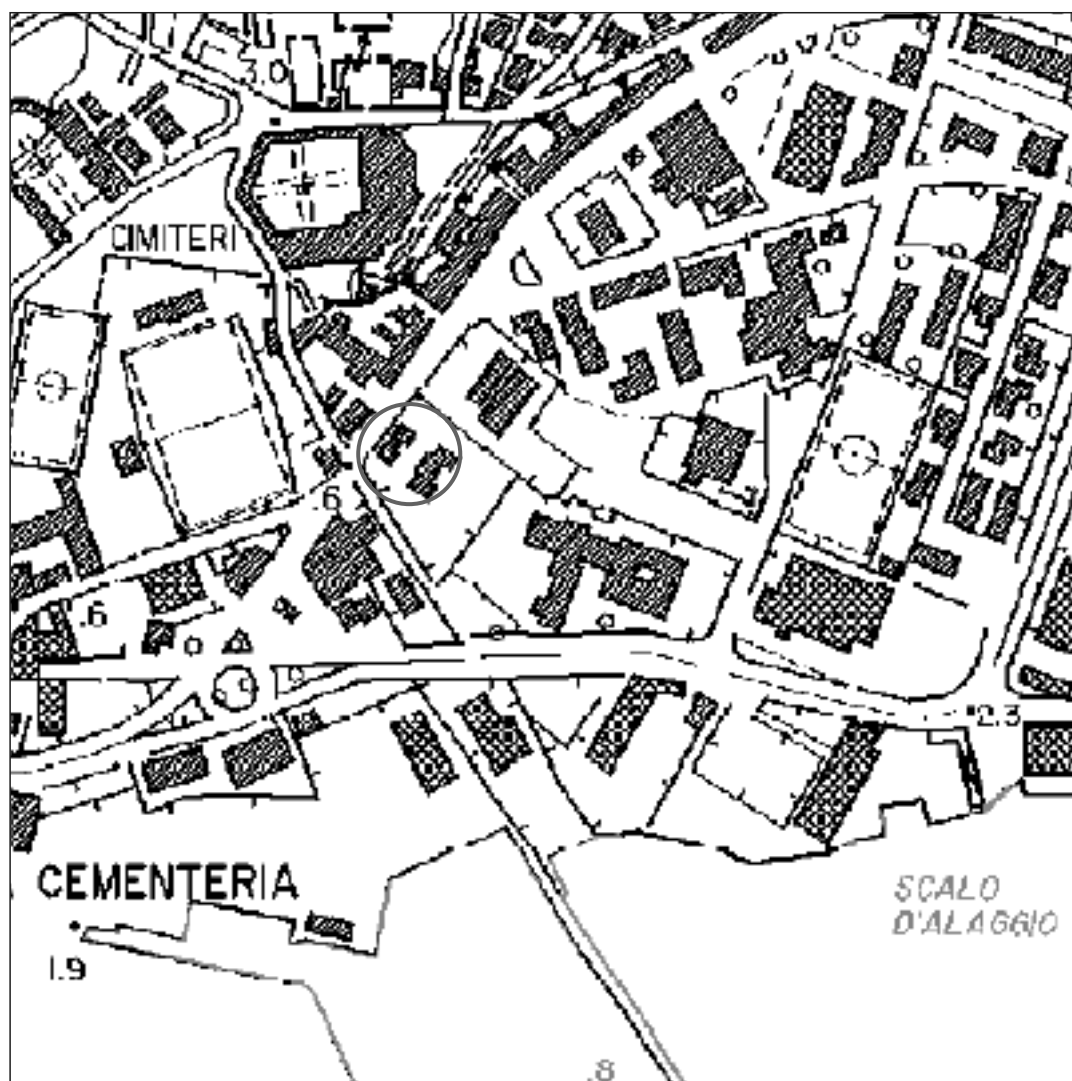
-  Depositi di spiaggia (sabbia-ghiaia e ciottoli)



LOTTO DI
INTERVENTO

Fig. 9 - Carta della Pericolosità Idraulica

Estratto non in scala da P.S.



LIMITI AMMINISTRATIVI

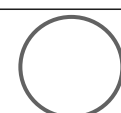
— — Confine comunale

AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA *

■ Pericolosità Idraulica Molto Elevata (P.I.M.E.)

■ Pericolosità Idraulica Elevata (P.I.E.)

— Reticolo idrografico



LOTTO DI
INTERVENTO



Regione Toscana

RETICOLO IDROGRAFICO



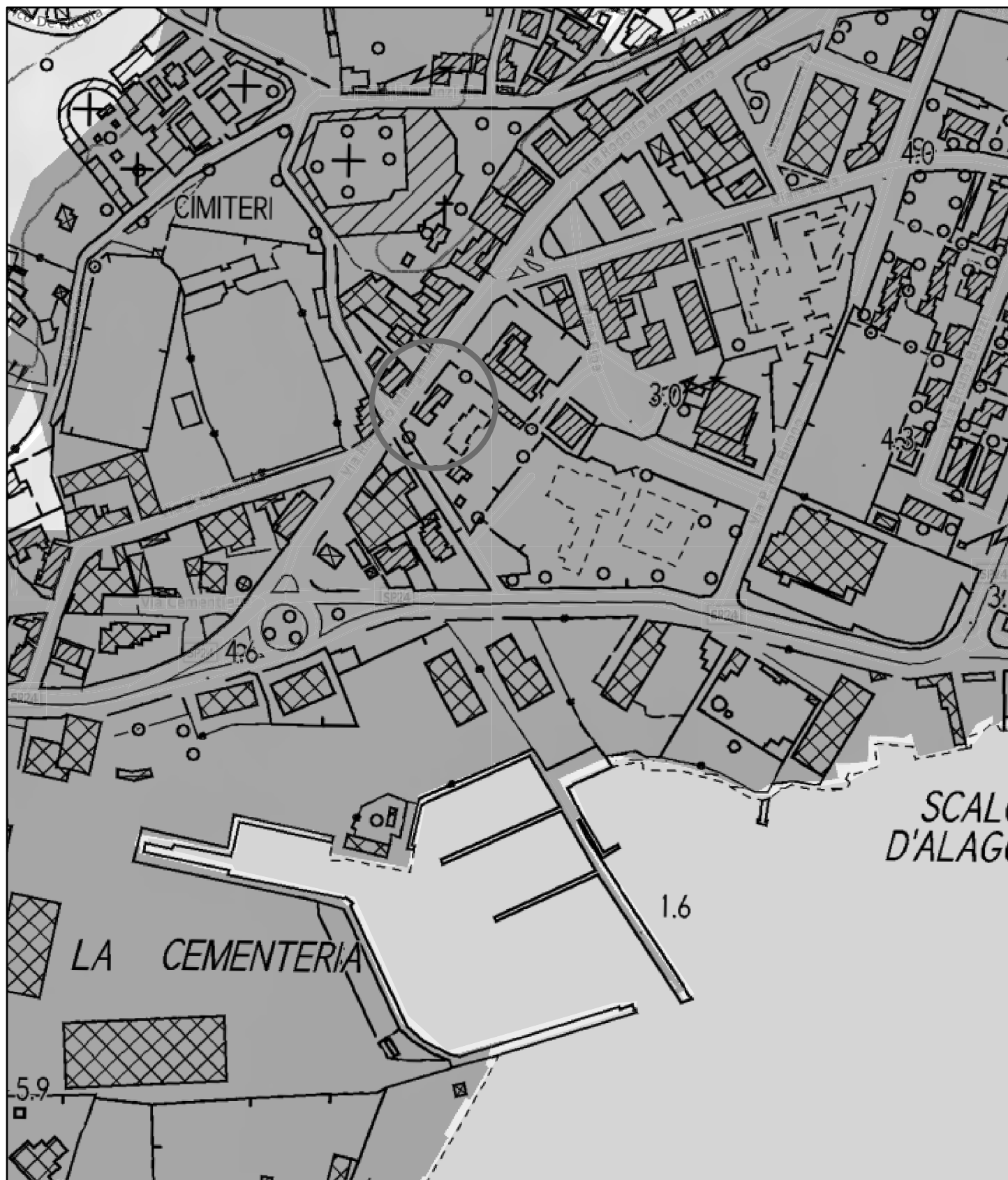
Ret. idrografico aggiornato con DCR 81/2021

 SI

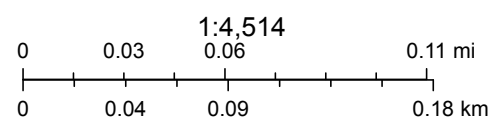
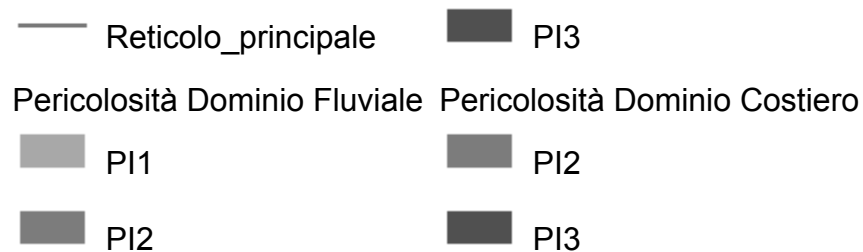
 TOMBATO

 TRATTO DA APPROFONDIRE

OFC 2019 20cm - 32 bit colore - RGB



4/1/2022, 16:43:22



Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale, Esri Community Maps Contributors, Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, METI/NASA, USGS, Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodastysrelen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community

APPENDICE 2



GEOLOGIA & AMBIENTE S.n.c.
Indagini Ambientali Geotecniche Geofisiche

Geologia e Ambiente S.n.c.
Via Panciatichi 11, 51100 Pistoia
Tel. 0573 366497 Fax 0573 994838 P.IVA/C.F. 014207880479
info@geologiaeambiente.com www.geologiaeambiente.com



COMMITTENTE: GEOLOGO ALESSANDRO DAMIANI	CANTIERE: PORTOFERRAIO-LI	SONDAGGIO: S1	PROFONDITA': 15.5 m
TIPO DI SONDA: COMACCHIO Mc405	METODO DI PERFORAZIONE e INCLINAZIONE: ROTAZIONE-VERTICALE	TIPO DI RIVESTIMENTO: 127 mm	
DATA DI INIZIO/FINE: 26/07/2012-27/07/2012	Legenda: Piez. Ciechi  Piez. Fessurati  Bentonite  Cementazione  Drenaggio  Campione Shelby  Campione Osterberg  Campione Denison  Campione disturbato 		

Prof. dal p.c.m	Stratigrafia (disegno)	Descrizione	Profondità (m)	Recupero %	Campioni	SPT SPT N	Pocket Penet. kg/cm2	Vane test kg/cm2	R.Q.D. %	Acqua m da p.c.	Piezometri Diam:
1		Terreno di riporto (ghiaietto e materiale litoide)									
2		Terreno di riporto (ghiaietto in matrice debolmente limosa)	2.2							-2.1	
3		Sabbia fine debolmente limosa	3.2								
4		Limo sabbioso	4.0		C1 4-4.5 m	6-19-22 41					
5		Limo sabbioso									
6		Limo sabbioso									
7		Limo sabbioso									
8		Limo sabbioso									
9		Limo sabbioso									
10		Argilla limosa	9.5								
11		Argilla limosa	10.5								
12		Sabbia debolmente limosa									
13		Sabbia debolmente limosa									
14		Sabbia debolmente limosa									
15		Copertura del basamento litoide	14.5								
16		Copertura del basamento litoide	15.5								
17		Copertura del basamento litoide									
18		Copertura del basamento litoide									
19		Copertura del basamento litoide									
20		Copertura del basamento litoide									

NOTE:



GEOLOGIA & AMBIENTE S.n.c.
Indagini Ambientali Geotecniche Geofisiche

Geologia e Ambiente S.n.c.
Via Panciatichi 11, 51100 Pistoia
Tel. 0573 366497 Fax 0573 994838 P.IVA/C.F. 014207880479
info@geologiaeambiente.com www.geologiaeambiente.com

SINCERT

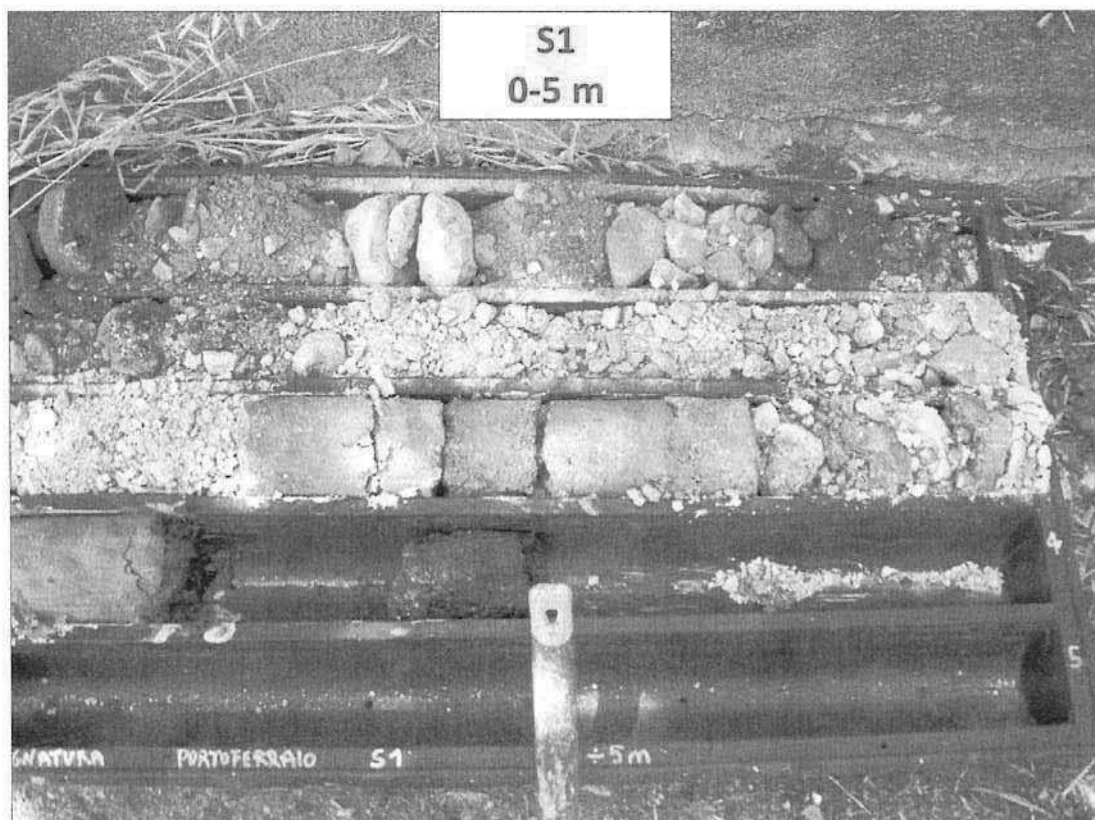


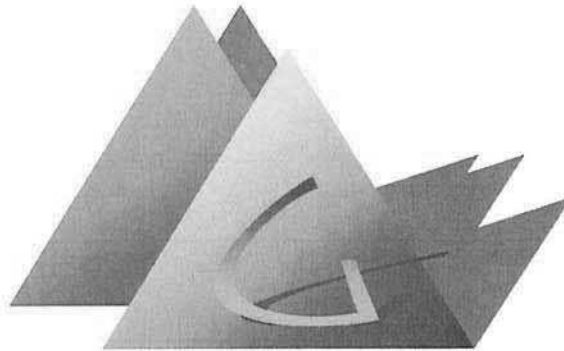
COMMITTENTE:
GEOLOGO ALESSANDRO DAMIANI

CANTIERE:
PORTOFERRAIO-LI

SONDAGGIO:
S1

PROFONDITA':
15.5 m





CPT

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

<i>Committente :</i>	<i>Geol. Alessandro Damiani</i>
<i>Cantiere:</i>	
<i>Località:</i>	<i>Portoferraio (LI)</i>
<i>Data:</i>	<i>14/05/2008</i>
<i>N° di prove:</i>	<i>1</i>

Caratteristiche Strumentali

Ditta produttrice:	PAGANI GEOTHECNICAL EQUIPMENT
Modello:	TG63-200
Spinta:	200 KN
Punta:	meccanica tipo Begemann
Cella di carico di sommità:	Hottinger - Classe: 0,2
Centralina di rilevamento dati	elettronica
Diametro punta conica meccanica (mm):	35,7
Angolo di apertura punta (°):	60
Area punta (cmq):	10
Superficie manicotto (cmq): 150	150
Passo letture (cm):	20
Costante di trasformazione Ct:	10

GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Ulmiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)
Tel. 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - P.Iva 01667250508

P2 CPT

Committente: Geol. Alessandro Damiani
Cantiere:
Località: Portoferraio (LI)

Data: 14/05/2008
Piezometro: assente
Prof. falda: non mis.

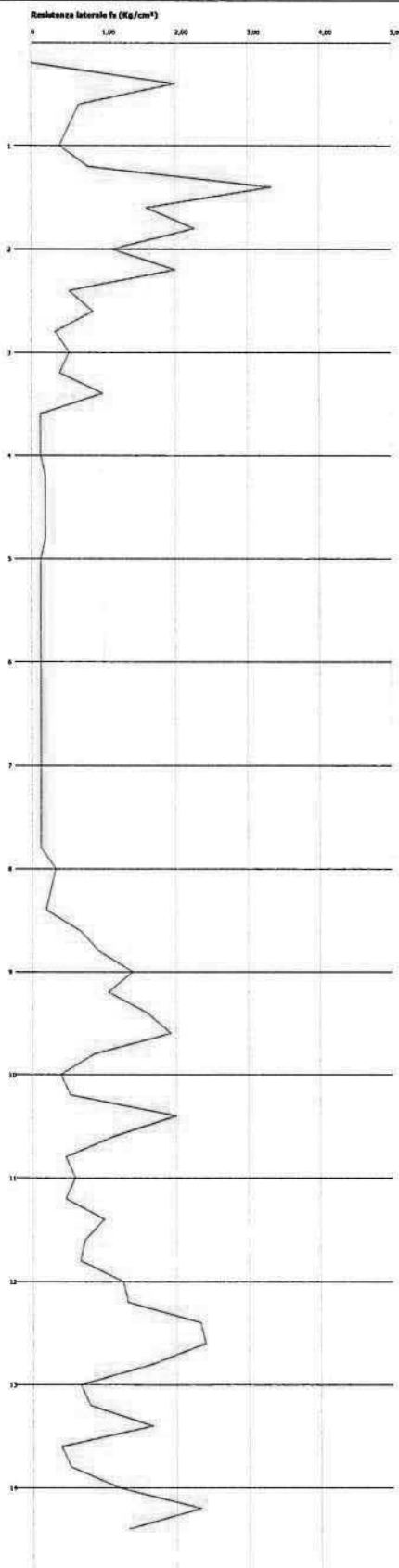
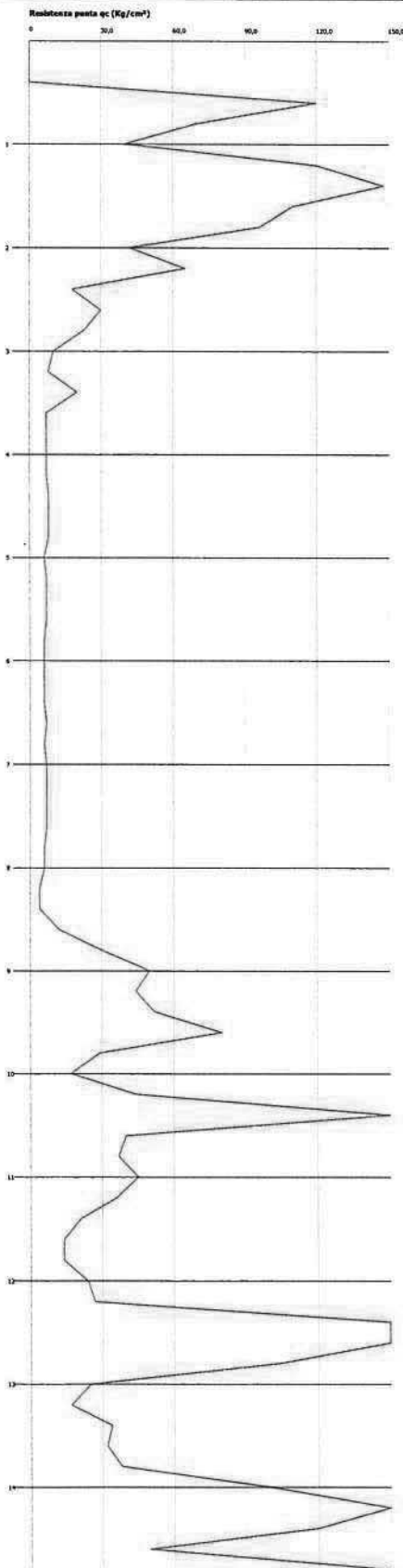
Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs (Begemann)	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,2						
0,4				2,00		
0,6	120	150	120	0,67	179,99	0,56
0,8	70	80	70	0,53	131,26	0,76
1	40	48	40	0,40	100	1
1,2	120	126	120	0,80	150	0,67
1,4	148	160	148	3,33	44,4	2,25
1,6	110	160	110	1,60	68,75	1,45
1,8	96	120	96	2,27	42,35	2,36
2	42	76	42	1,13	37,06	2,7
2,2	65	82	65	2,00	32,5	3,08
2,4	18	48	18	0,53	33,75	2,96
2,6	30	38	30	0,87	34,61	2,89
2,8	23	36	23	0,33	69,01	1,45
3	10	15	10	0,53	18,75	5,33
3,2	8	16	8	0,40	20	5
3,4	20	26	20	1,00	20	5
3,6	7	22	7	0,13	52,51	1,9
3,8	7	9	7	0,13	52,51	1,9
4	7	9	7	0,13	52,51	1,9
4,2	7	9	7	0,20	35	2,86
4,4	8	11	8	0,20	40	2,5
4,6	8	11	8	0,20	40	2,5
4,8	8	11	8	0,20	40	2,5
5	6	9	6	0,13	45,01	2,22
5,2	7	9	7	0,13	52,51	1,9
5,4	7	9	7	0,13	52,51	1,9
5,6	7	9	7	0,13	52,51	1,9
5,8	6	8	6	0,13	45,01	2,22
6	6	8	6	0,13	45,01	2,22
6,2	6	8	6	0,13	45,01	2,22
6,4	6	8	6	0,13	45,01	2,22
6,6	7	9	7	0,13	52,51	1,9
6,8	6	8	6	0,13	45,01	2,22
7	7	9	7	0,13	52,51	1,9
7,2	7	9	7	0,13	52,51	1,9
7,4	7	9	7	0,13	52,51	1,9
7,6	7	9	7	0,13	52,51	1,9
7,8	6	8	6	0,13	45,01	2,22
8	6	8	6	0,33	18	5,56
8,2	4	9	4	0,27	15	6,67
8,4	4	8	4	0,20	20	5
8,6	12	15	12	0,67	18	5,56
8,8	30	40	30	0,93	32,14	3,11
9	50	64	50	1,40	35,71	2,8
9,2	44	65	44	1,07	41,25	2,42
9,4	52	68	52	1,60	32,5	3,08
9,6	80	104	80	1,93	41,38	2,42
9,8	29	58	29	0,87	33,46	2,99
10	17	30	17	0,40	42,5	2,35

[illegible]

Probe CPT - Cone Penetration P2
Strumento utilizzato... PAGANI TG 63/200 (200 kN)
Diagramma Resistenze qc fs

Committente :
Gen. Alessandro Damiani
Cantiere :
Località : Portoferraio (LI)

Data : 14/05/2008



Interpretazione Stratigrafica (Scala 1979)

	Chiusa medianamente addensata
	Sabbia ghiaiosa
	Chiusa medianamente addensata
	Sabbia limosa addensata
	Sabbia
	Sabbia argillosa limosa
	Sabbia
	Limo argilloso soffice
	Limo argilloso elastico
	Sabbie limose
	Sabbie argilloso limosa
	Sabbie limose
	Limo argilloso soffice
	Argilla limosa soffice
	Limo argilloso molto soffice
	Limo argilloso elastico
	Sabbie argilloso limosa
	Sabbia
	Sabbie argilloso limosa
	Sabbia
	Limo argilloso plastico
	Limo argilloso consistente
	Sabbia
	Sabbie argilloso limosa
	Limo argilloso elastico
	Limo argilloso consistente
	Sabbia

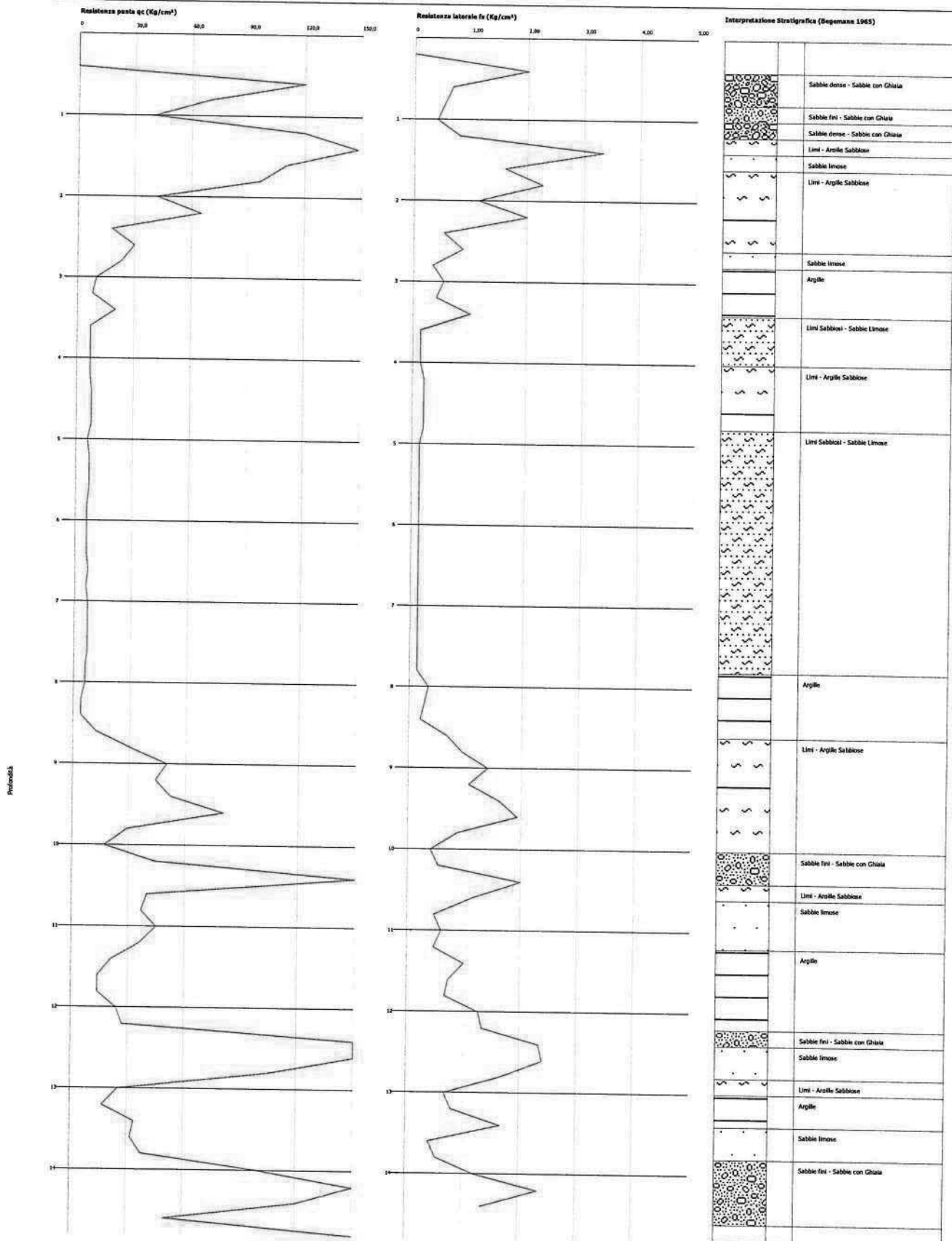
GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Ulmiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)
Tel. 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - P.Iva 01667250508

Probe CPT - Cone Penetration P2
Strumento utilizzato... PAGANI TG 63/200 (200 kN)
Diagramma Resistenze qc fs

Committente :
Geol. Alessandro Damiani
Cantiere :
Località : Portoferrato (LI)

Data : 14/05/2008



GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Uimiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)
Tel. 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - P.Iva 01687250508

P2

CPT

Committente: Geol. Alessandro Damiani

Data: 14/05/2008

Cantiere:

Piezometro: assente

Località: Portoferraio (LI)

Prof. falda: non mis.

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

Prof.	(Searle 1979)									(Begemann 1968)								
	Tipo	Cu	Mo	G	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Tipo	Cu	Mo	G	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey
0,2																		
0,4																		
0,6	I	—	255	522	1,9	2,2	100	45	300	I	—	255	522	1,9	2,2	100	45	300
0,8	I	—	275	375	1,9	2,2	93,9	44,2	175	I	—	275	375	1,9	2,2	94,1	44,3	175
1	I	—	157	267	1,9	2,2	70,8	38,9	100	I	—	157	267	1,9	2,2	71,2	39,1	100
1,2	I	—	255	522	1,9	2,2	97,2	42,7	300	I	—	255	522	1,9	2,2	97,7	42,8	300
1,4	I	—	310	593	1,8	2,1	99,6	42,5	370	CI	6,43	370	593	2,31	2,39	100	42,6	370
1,6	I	—	236	495	1,9	2,2	88,3	40	275	I	—	236	495	1,9	2,2	88,6	40,1	275
1,8	I	—	377	455	1,8	2,1	82,1	38,5	240	CI	4,15	240	455	2,24	2,32	82,3	38,6	240
2	I	—	165	275	1,8	2,1	56,5	33,7	105	CI	1,78	105	275	2,1	2,18	56,8	33,8	105
2,2	I	—	255	359	1,8	2,1	67,2	35,2	163	CI	2,79	163	359	2,17	2,25	67,5	35,4	163
2,4	I	—	70,6	164	1,8	2,1	29,1	28,3	45	CI	0,73	90	164	1,95	2,03	29,6	28,5	45
2,6	I	—	118	224	1,8	2,1	42,2	30,3	75	CI	1,25	75	224	2,04	2,12	42,8	30,6	75
2,8	I	—	90,2	190	1,9	2,2	33,4	28,6	57,5	I	—	90,2	190	1,9	2,2	34	28,8	57,5
3	C	0,37	50	114	1,85	1,93	—	—	—	C	0,37	50	114	1,85	1,93	—	—	—
3,2	C	0,28	40	99,8	1,81	1,89	—	—	—	C	0,28	40	99,8	1,81	1,89	—	—	—
3,4	C	0,8	100	175	1,97	2,05	—	—	—	C	0,81	100	175	1,97	2,05	—	—	—
3,6	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	21,2	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	21,6	17,5
3,8	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	20,9	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	21,3	17,5
4	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	20,6	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	21,1	17,5
4,2	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	20,3	17,5	CI	0,23	56	91,9	1,78	1,86	5	20,9	17,5
4,4	I	—	31,4	99,8	1,8	2,1	5	20,7	20	CI	0,27	40	99,8	1,8	1,88	5	21,3	20
4,6	I	—	31,4	99,8	1,8	2,1	5	20,5	20	CI	0,27	40	99,8	1,8	1,88	5	21,1	20
4,8	I	—	31,4	99,8	1,8	2,1	5	20,2	20	CI	0,27	40	99,8	1,8	1,88	5	20,9	20
5	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	18,6	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	19,2	15
5,2	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	19,1	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	19,8	17,5
5,4	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18,9	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	19,6	17,5
5,6	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18,7	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	19,4	17,5
5,8	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	17,8	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	18,5	15
6	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	17,6	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	18,3	15
6,2	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	17,4	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	18,2	15
6,4	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	17,2	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	18	15
6,6	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	17,8	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18,6	17,5
6,8	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	16,9	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	17,7	15
7	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	17,5	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18,4	17,5
7,2	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	17,4	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18,2	17,5
7,4	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	17,2	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18,1	17,5
7,6	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	17,1	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18	17,5
7,8	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	16,2	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	17,1	15
8	C	0,14	48	83,7	1,71	1,79	—	—	—	C	0,16	48	83,7	1,73	1,81	—	—	—
8,2	C	0,05	32	65,3	1,61	1,69	—	—	—	C	0,07	32	65,3	1,63	1,71	—	—	—
8,4	C	0,05	32	65,3	1,6	1,68	—	—	—	C	0,07	32	65,3	1,62	1,7	—	—	—
8,6	C	0,4	60	128	1,86	1,94	—	—	—	C	0,42	60	128	1,86	1,94	—	—	—
8,8	I	—	118	224	1,8	2,1	22,7	23,5	75	CI	1,2	75	224	2,03	2,11	25,3	24,5	75
9	I	—	196	306	1,8	2,1	36,9	25,9	125	CI	2,08	125	306	2,12	2,2	39,5	26,9	125
9,2	I	—	173	283	1,8	2,1	32,9	25,2	110	CI	1,81	110	283	2,1	2,18	35,5	26,1	110
9,4	I	—	204	313	1,8	2,1	37,3	25,9	130	CI	2,16	130	313	2,13	2,21	39,9	26,8	130
9,6	I	—	314	407	1,8	2,1	49,2	27,9	200	CI	3,38	200	407	2,2	2,28	51,8	28,8	200
9,8	I	—	114	219	1,8	2,1	20,1	22,8	72,5	CI	1,15	72,5	219	2,02	2,1	22,6	23,7	72,5
10	I	—	66,7	158	1,8	2,1	5	20	42,5	CI	0,62	85	158	1,93	2,01	7,08	20,9	42,5
10,2	I	—	173	283	1,9	2,2	31,3	24,7	110	I	—	173	283	1,9	2,2	33,8	25,5	110
10,4	I	—	351	643	1,9	2,2	69,3	31,2	423	I	—	351	643	1,9	2,2	71,7	32,1	423
10,6	I	—	157	267	1,8	2,1	28,1	24	100	CI	1,62	100	267	2,08	2,16	30,4	24,8	100
10,8	I	—	145	254	1,9	2,2	25,6	23,5	92,5	I	—	145	254	1,9	2,2	27,9	24,3	92,5
11	I	—	177	287	1,9	2,2	30,9	24,4	113	I	—	177	287	1,9	2,2	33,2	25,2	113

GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Ulmiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)

Tel. 050 9910582 e-mail: info@gaiaeservizi.com - P.Iva 01667250508

11,2	I	--	141	250	1,9	2,2	24,2	23,2	90	I	--	141	250	1,9	2,2	26,5	24	90
11,4	C	0,77	52,5	180	1,96	2,04	--	--	--	C	0,78	52,5	180	1,96	2,04	--	--	--
11,6	C	0,46	70	140	1,88	1,96	--	--	--	C	0,48	70	140	1,89	1,97	--	--	--
11,8	C	0,46	70	140	1,88	1,96	--	--	--	C	0,47	70	140	1,88	1,96	--	--	--
12	C	0,89	60	195	1,98	2,06	--	--	--	C	0,91	60	195	1,99	2,07	--	--	--
12,2	C	1,02	67,5	210	2,01	2,09	--	--	--	C	1,04	67,5	210	2,01	2,09	--	--	--
12,4	I	--	412	713	1,9	2,2	71,5	31,2	500	I	--	412	713	1,9	2,2	73,7	31,9	500
12,6	I	--	383	680	1,9	2,2	69	30,7	463	I	--	383	680	1,9	2,2	71,2	31,5	463
12,8	I	--	224	478	1,9	2,2	52,4	27,7	260	I	--	224	478	1,9	2,2	54,6	28,5	260
13	I	--	98,1	200	1,8	2,1	11,7	20,6	62,5	CI	0,94	62,5	200	1,99	2,07	13,8	21,3	62,5
13,2	C	0,57	85	158	1,91	1,99	--	--	--	C	0,59	85	158	1,92	2	--	--	--
13,4	C	1,32	85	241	2,05	2,13	--	--	--	C	1,33	85	241	2,05	2,13	--	--	--
13,6	I	--	126	233	1,9	2,2	18	21,6	80	I	--	126	233	1,9	2,2	20,2	22,3	80
13,8	I	--	149	258	1,9	2,2	22,7	22,4	95	I	--	149	258	1,9	2,2	24,8	23,1	95
14	I	--	392	467	1,9	2,2	50	27,1	250	I	--	392	467	1,9	2,2	52,1	27,8	250
14,2	I	--	412	713	1,9	2,2	69,5	30,5	500	I	--	412	713	1,9	2,2	71,5	31,2	500
14,4	I	--	255	522	1,9	2,2	54,7	27,9	300	I	--	255	522	1,9	2,2	56,8	28,6	300

Tipo: C: Coesivo; I: Incoerente; CI: Coesivo-Incoerente

Cu: Coesione non drenata (Kg/cm²)

Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm²)

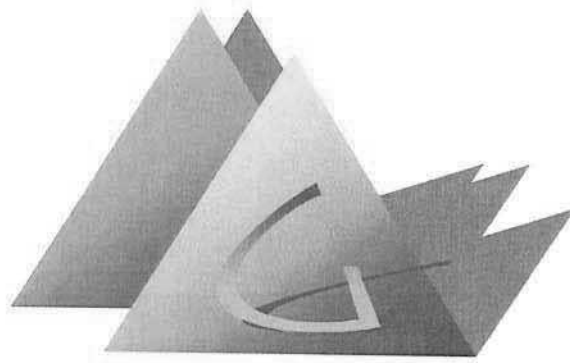
G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm²)

PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m³)

Dr: Densità relativa (%)

Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)

Ey: Modulo di Young (Kg/cm²)



PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DPSH

<i>Committente :</i>	<i>Geol. Alessandro Damiani</i>
<i>Cantiere:</i>	
<i>Località:</i>	<i>Portoferraio (LI)</i>
<i>Data:</i>	<i>14/05/2008</i>
<i>N° di prove:</i>	<i>1</i>

Caratteristiche Strumentali

Ditta produttrice:	PAGANI GEOTHECNICAL EQUIPMENT
Modello:	TG63-200
Peso Massa battente	63,5 Kg
Altezza di caduta libera	0,75 m
Peso sistema di battuta	0,7 Kg
Diametro punta conica	50,46 mm
Area di base punta	20 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6,3 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,8 m
Avanzamento punta	0,2 m
Coeff. Correlazione	1,523
Angolo di apertura punta	60°

GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Ulmiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)
Tel. 050.9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - P.Iva 01667250508

P1 DPSH

Committente: Geol. Alessandro Damiani

Data: 14/05/2008

Cantiere:
Piezometro: assente

Località: Portoferraio (LI)

Prof. falda: non mis

Prof.(m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Nspt
0,2	8	0,855	73,32	85,79	12,2
0,4	12	0,851	109,48	128,69	18,3
0,6	15	0,797	128,21	160,86	22,8
0,8	4	0,843	36,18	42,9	6,1
1	3	0,84	24,8	29,53	4,6
1,2	2	0,836	16,47	19,69	3,0
1,4	6	0,833	49,19	59,07	9,1
1,6	10	0,83	81,66	98,44	15,2
1,8	7	0,826	56,94	68,91	10,7
2	5	0,823	37,45	45,49	7,6
2,2	5	0,82	37,31	45,49	7,6
2,4	5	0,817	37,17	45,49	7,6
2,6	2	0,814	14,82	18,2	3,0
2,8	4	0,811	29,53	36,39	6,1
3	4	0,809	27,36	33,83	6,1
3,2	3	0,806	20,45	25,37	4,6
3,4	5	0,803	33,97	42,28	7,6
3,6	3	0,801	20,32	25,37	4,6
3,8	3	0,798	20,26	25,37	4,6
4	1	0,796	6,29	7,9	1,5
4,2	1	0,794	6,27	7,9	1,5
4,4	1	0,791	6,25	7,9	1,5
4,6	1	0,789	6,24	7,9	1,5
4,8	1	0,787	6,22	7,9	1,5
5	2	0,785	11,64	14,82	3,0
5,2	2	0,783	11,61	14,82	3,0
5,4	2	0,781	11,58	14,82	3,0
5,6	3	0,779	17,33	22,24	4,6
5,8	2	0,777	11,52	14,82	3,0
6	2	0,775	10,83	13,96	3,0
6,2	2	0,774	10,8	13,96	3,0
6,4	2	0,772	10,78	13,96	3,0
6,6	3	0,77	16,13	20,94	4,6
6,8	3	0,769	16,1	20,94	4,6
7	2	0,767	10,12	13,19	3,0
7,2	3	0,766	15,15	19,79	4,6
7,4	3	0,764	15,12	19,79	4,6
7,6	3	0,763	15,1	19,79	4,6
7,8	2	0,761	10,04	13,19	3,0
8	3	0,76	14,26	18,76	4,6
8,2	3	0,759	14,23	18,76	4,6
8,4	2	0,757	9,47	12,51	3,0
8,6	4	0,756	18,91	25,01	6,1
8,8	4	0,755	18,88	25,01	6,1
9	7	0,753	31,35	41,61	10,7
9,2	7	0,752	31,3	41,61	10,7
9,4	7	0,751	31,25	41,61	10,7
9,6	7	0,75	31,2	41,61	10,7
9,8	9	0,749	40,06	53,49	13,7
10	8	0,748	33,88	45,31	12,2

GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Ulmiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)

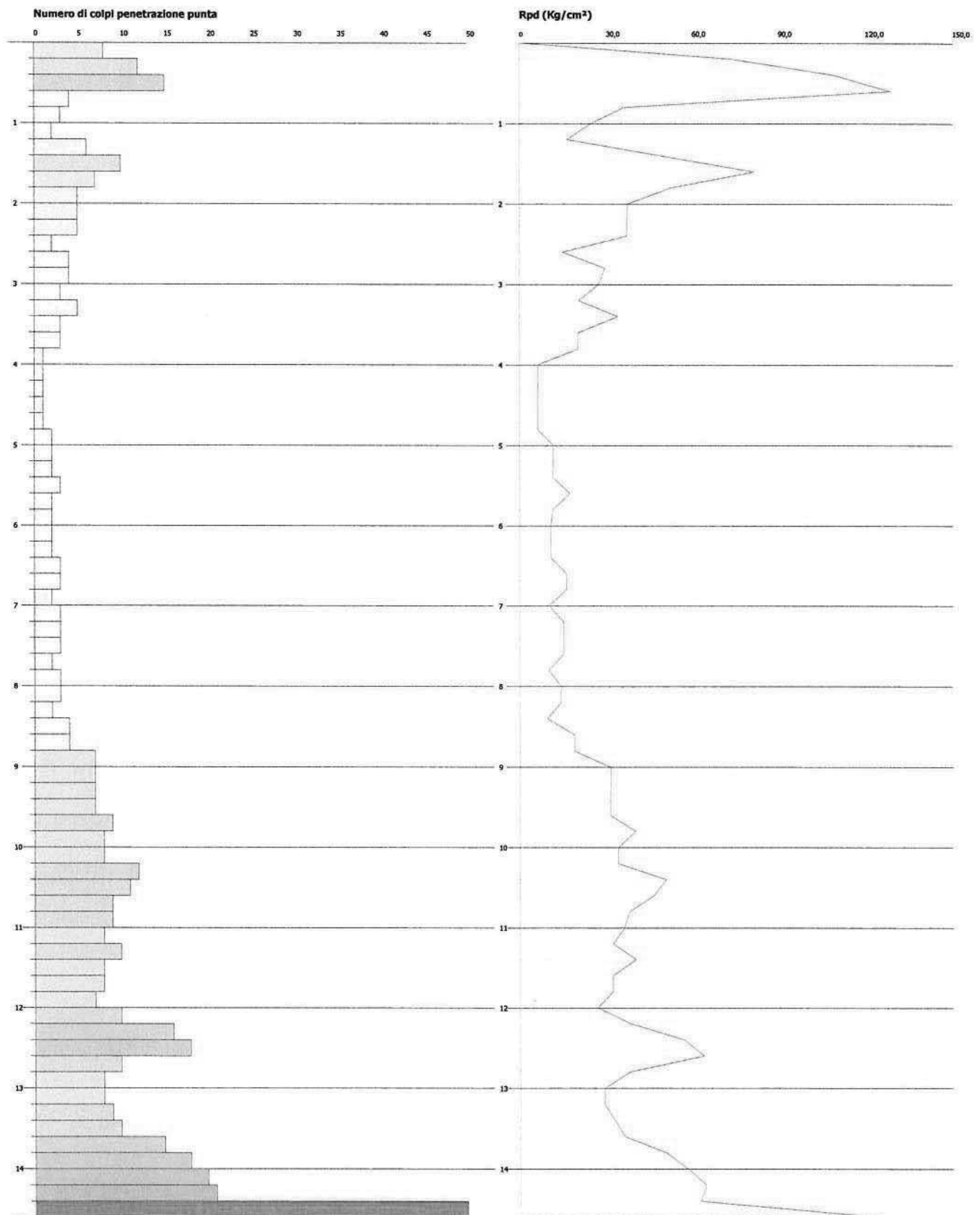
Tel. 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - P.Iva 01667250508

[illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA P1
Strumento utilizzato... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Geol. Alessandro Damiani
 Cantiere :
 Località : Portoferraio (LI)

Data : 14/05/2008



GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Ulmiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)
 Tel. 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - P.Iva 01667250508


GEOLOGIA & AMBIENTE S.n.c.
Indagini Ambientali Geotecniche Geofisiche

Geologia e Ambiente S.n.c.
 Via Panciatichi 11, 51100 Pistoia
 Tel. 0573 366497 Fax 0573 994838 P.IVA/C.F. 014207880479
 info@geologiaeambiente.com www.geologiaeambiente.com



COMMITTENTE: GEOLOGO ALESSANDRO DAMIANI	CANTIERE: PORTOFERRAIO-LI	SONDAGGIO: S1	PROFONDITA': 15.5 m
TIPO DI SONDA: COMACCHIO Mc405	METODO DI PERFORAZIONE e INCLINAZIONE: ROTAZIONE-VERTICALE	TIPO DI RIVESTIMENTO: 127 mm	
DATA DI INIZIO/FINE: 26/07/2012-27/07/2012	Legenda: Piez. Ciechi  Piez. Fessurati  Bentonite  Cementazione  Drenaggio  Campione Shelby  Campione Osterberg  Campione Denison  Campione disturbato 		

Prof. dal p.c.m	Stratigrafia (disegno)	Descrizione	Profondità (m)	Recupero %	Campioni	SPT SPT N	Pocket Penet. kg/cm2	Vane test kg/cm2	R.Q.D. %	Acqua m da p.c.	Piezometri Diam:
1		Terreno di riporto (ghiaietto e materiale litoide)									
2		Terreno di riporto (ghiaietto in matrice debolmente limosa)	2.2							-2.1	
3		Sabbia fine debolmente limosa	3.2								
4		Limo sabbioso	4.0		C1 4-4.5 m	6-19-22	41				
5		Limo sabbioso									
6		Limo sabbioso									
7		Limo sabbioso									
8		Limo sabbioso									
9		Limo sabbioso									
10		Argilla limosa	9.5								
11		Sabbia debolmente limosa	10.5								
12		Sabbia debolmente limosa									
13		Sabbia debolmente limosa									
14		Sabbia debolmente limosa									
15		Copertura del basamento litoide	14.5								
16		Copertura del basamento litoide	15.5								
17											
18											
19											
20											

NOTE:



GEOLOGIA & AMBIENTE S.n.c.
Indagini Ambientali Geotecniche Geofisiche

Geologia e Ambiente S.n.c.
Via Panciatichi 11, 51100 Pistoia
Tel. 0573 366497 Fax 0573 994838 P.IVA/C.F. 014207880479
info@geologiaeambiente.com www.geologiaeambiente.com

SINCERT

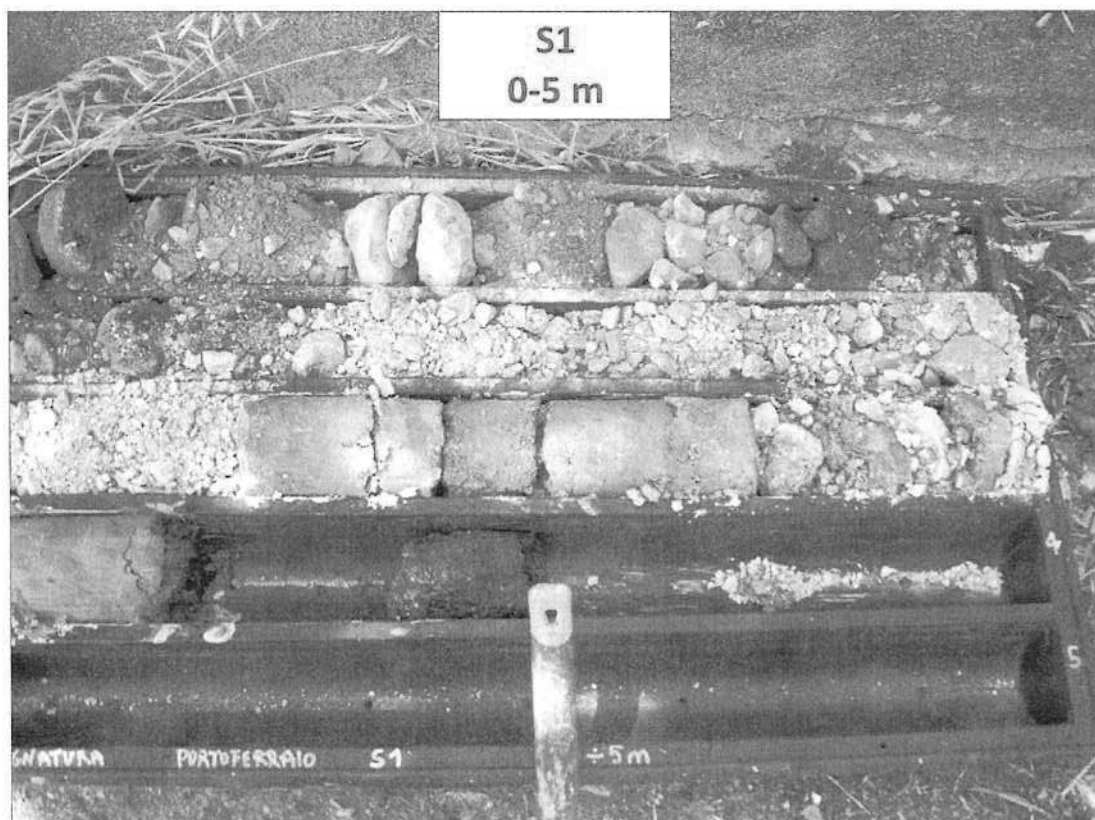


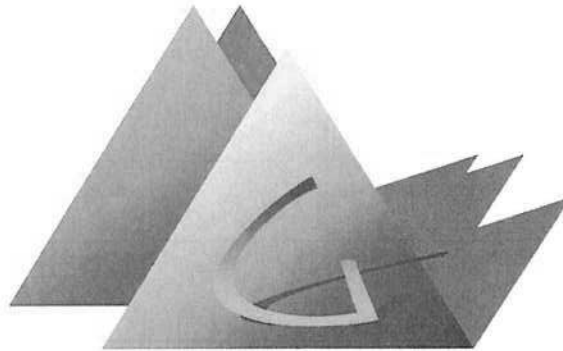
COMMITTENTE:
GEOLOGO ALESSANDRO DAMIANI

CANTIERE:
PORTOFERRAIO-LI

SONDAGGIO:
S1

PROFONDITA':
15.5 m





CPT

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

<i>Committente :</i>	<i>Geol. Alessandro Damiani</i>
<i>Cantiere:</i>	
<i>Località:</i>	<i>Portoferraio (LI)</i>
<i>Data:</i>	<i>14/05/2008</i>
<i>N° di prove:</i>	<i>1</i>

Caratteristiche Strumentali

Ditta produttrice:	PAGANI GEOTHECNICAL EQUIPMENT
Modello:	TG63-200
Spinta:	200 KN
Punta:	meccanica tipo Begemann
Cella di carico di sommità:	Hottinger - Classe: 0,2
Centralina di rilevamento dati	elettronica
Diametro punta conica meccanica (mm):	35,7
Angolo di apertura punta (°):	60
Area punta (cmq):	10
Superficie manicotto (cmq): 150	150
Passo letture (cm):	20
Costante di trasformazione Ct:	10

GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Ulmiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)
Tel. 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - P.Iva 01667250508

P2 CPT

Committente: Geol. Alessandro Damiani
Cantiere:
Località: Portoferraio (LI)

Data: 14/05/2008
Piezometro: assente
Prof. falda: non mis.

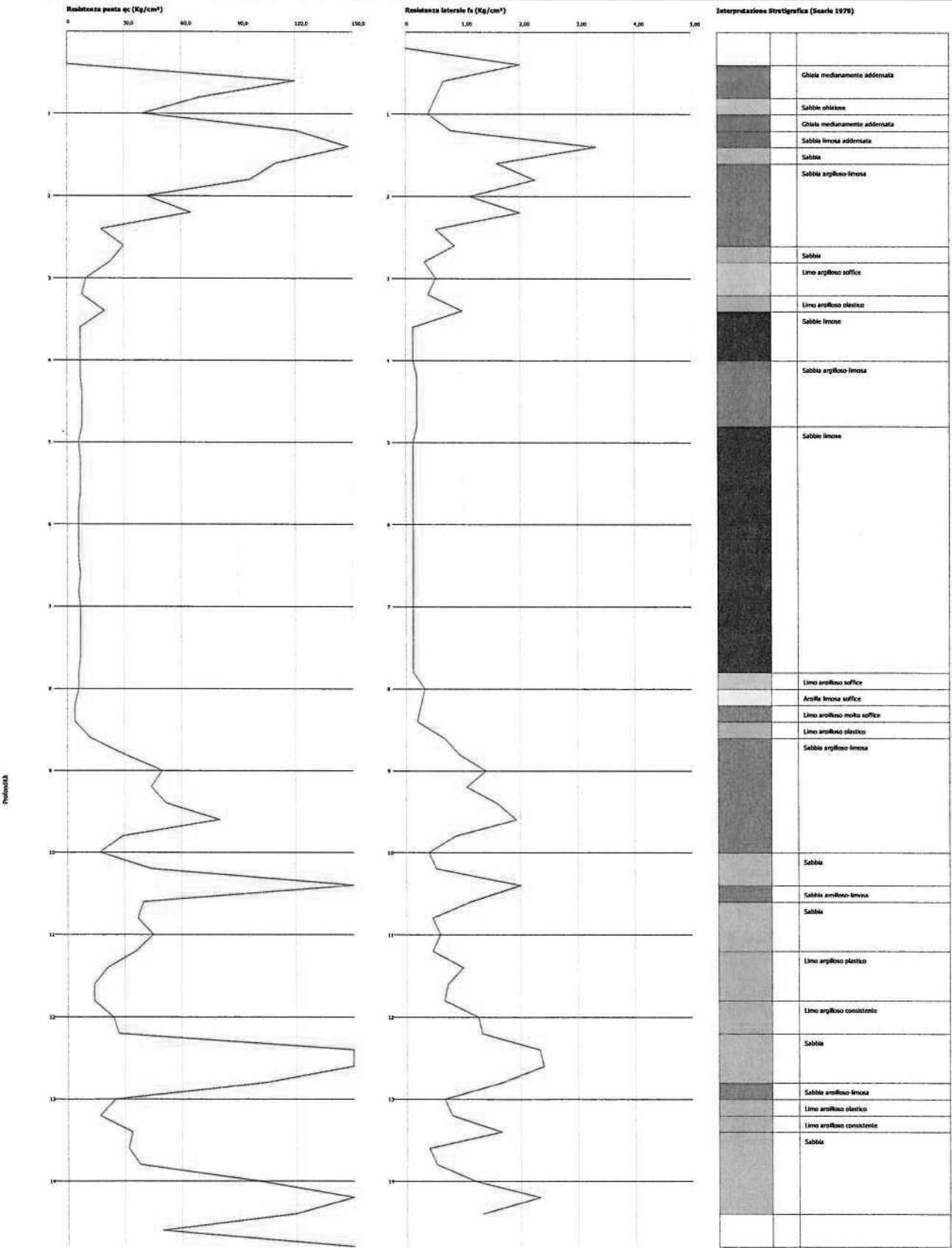
Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs (Begemann)	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,2						
0,4				2,00		
0,6	120	150	120	0,67	179,99	0,56
0,8	70	80	70	0,53	131,26	0,76
1	40	48	40	0,40	100	1
1,2	120	126	120	0,80	150	0,67
1,4	148	160	148	3,33	44,4	2,25
1,6	110	160	110	1,60	68,75	1,45
1,8	96	120	96	2,27	42,35	2,36
2	42	76	42	1,13	37,06	2,7
2,2	65	82	65	2,00	32,5	3,08
2,4	18	48	18	0,53	33,75	2,96
2,6	30	38	30	0,87	34,61	2,89
2,8	23	36	23	0,33	69,01	1,45
3	10	15	10	0,53	18,75	5,33
3,2	8	16	8	0,40	20	5
3,4	20	26	20	1,00	20	5
3,6	7	22	7	0,13	52,51	1,9
3,8	7	9	7	0,13	52,51	1,9
4	7	9	7	0,13	52,51	1,9
4,2	7	9	7	0,20	35	2,86
4,4	8	11	8	0,20	40	2,5
4,6	8	11	8	0,20	40	2,5
4,8	8	11	8	0,20	40	2,5
5	6	9	6	0,13	45,01	2,22
5,2	7	9	7	0,13	52,51	1,9
5,4	7	9	7	0,13	52,51	1,9
5,6	7	9	7	0,13	52,51	1,9
5,8	6	8	6	0,13	45,01	2,22
6	6	8	6	0,13	45,01	2,22
6,2	6	8	6	0,13	45,01	2,22
6,4	6	8	6	0,13	45,01	2,22
6,6	7	9	7	0,13	52,51	1,9
6,8	6	8	6	0,13	45,01	2,22
7	7	9	7	0,13	52,51	1,9
7,2	7	9	7	0,13	52,51	1,9
7,4	7	9	7	0,13	52,51	1,9
7,6	7	9	7	0,13	52,51	1,9
7,8	6	8	6	0,13	45,01	2,22
8	6	8	6	0,33	18	5,56
8,2	4	9	4	0,27	15	6,67
8,4	4	8	4	0,20	20	5
8,6	12	15	12	0,67	18	5,56
8,8	30	40	30	0,93	32,14	3,11
9	50	64	50	1,40	35,71	2,8
9,2	44	65	44	1,07	41,25	2,42
9,4	52	68	52	1,60	32,5	3,08
9,6	80	104	80	1,93	41,38	2,42
9,8	29	58	29	0,87	33,46	2,99
10	17	30	17	0,40	42,5	2,35

[illegible]

Probe CPT - Cone Penetration P2
Strumento utilizzato... PAGANI TG 63/200 (200 kN)
Diagramma Resistenze qc fs

Committente :
Coef. Alessandro Damiani
Cantiere :
Località : Portoferraio (LI)

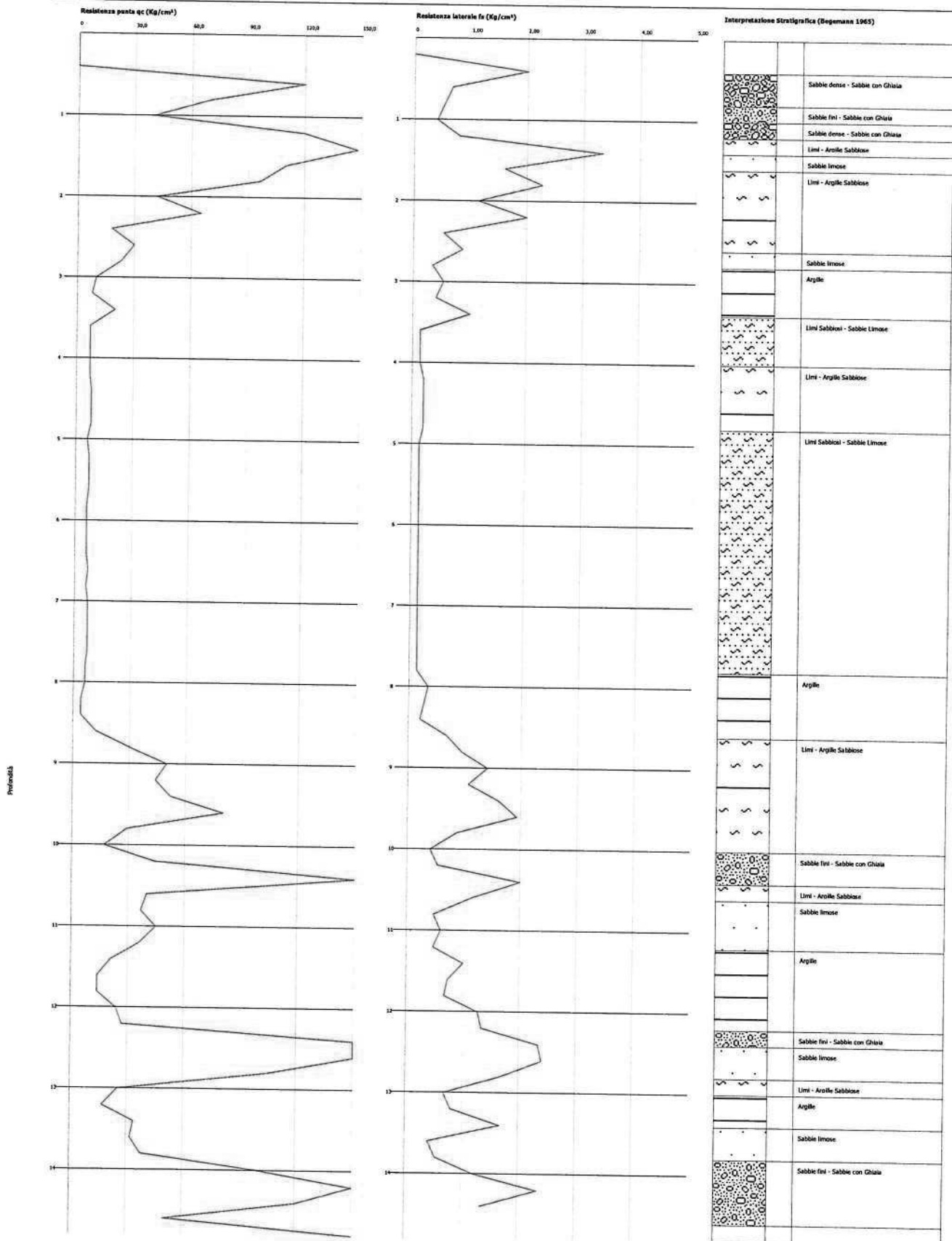
Data :14/05/2008



Probe CPT - Cone Penetration P2
Strumento utilizzato... PAGANI TG 63/200 (200 kN)
Diagramma Resistenze qc fs

Committente :
Cantiere :
Località : Portoferraro (LI)

Data : 14/05/2008



GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Ulmiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)
Tel. 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - P.Iva 01667250508

P2

CPT

Committente: Geol. Alessandro Damiani
 Cantiere:
 Località: Portoferraio (LI)

Data: 14/05/2008
 Piezometro: assente
 Prof. falda: non mis.

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

Prof.	(Searle 1979)									(Begemann 1968)								
	Tipo	Cu	Mo	G	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Tipo	Cu	Mo	G	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey
0,2																		
0,4																		
0,6	I	—	255	522	1,9	2,2	100	45	300	I	—	255	522	1,9	2,2	100	45	300
0,8	I	—	275	375	1,9	2,2	93,9	44,2	175	I	—	275	375	1,9	2,2	94,1	44,3	175
1	I	—	157	267	1,9	2,2	70,8	38,9	100	I	—	157	267	1,9	2,2	71,2	39,1	100
1,2	I	—	255	522	1,9	2,2	97,2	42,7	300	I	—	255	522	1,9	2,2	97,7	42,8	300
1,4	I	—	310	593	1,8	2,1	99,6	42,5	370	CI	6,43	370	593	2,31	2,39	100	42,6	370
1,6	I	—	236	495	1,9	2,2	88,3	40	275	I	—	236	495	1,9	2,2	88,6	40,1	275
1,8	I	—	377	455	1,8	2,1	82,1	38,5	240	CI	4,15	240	455	2,24	2,32	82,3	38,6	240
2	I	—	165	275	1,8	2,1	56,5	33,7	105	CI	1,78	105	275	2,1	2,18	56,8	33,8	105
2,2	I	—	255	359	1,8	2,1	67,2	35,2	163	CI	2,79	163	359	2,17	2,25	67,5	35,4	163
2,4	I	—	70,6	164	1,8	2,1	29,1	28,3	45	CI	0,73	90	164	1,95	2,03	29,6	28,5	45
2,6	I	—	118	224	1,8	2,1	42,2	30,3	75	CI	1,25	75	224	2,04	2,12	42,8	30,6	75
2,8	I	—	90,2	190	1,9	2,2	33,4	28,6	57,5	I	—	90,2	190	1,9	2,2	34	28,8	57,5
3	C	0,37	50	114	1,85	1,93	—	—	—	C	0,37	50	114	1,85	1,93	—	—	—
3,2	C	0,28	40	99,8	1,81	1,89	—	—	—	C	0,28	40	99,8	1,81	1,89	—	—	—
3,4	C	0,8	100	175	1,97	2,05	—	—	—	C	0,81	100	175	1,97	2,05	—	—	—
3,6	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	21,2	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	21,6	17,5
3,8	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	20,9	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	21,3	17,5
4	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	20,6	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	21,1	17,5
4,2	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	20,3	17,5	CI	0,23	56	91,9	1,78	1,86	5	20,9	17,5
4,4	I	—	31,4	99,8	1,8	2,1	5	20,7	20	CI	0,27	40	99,8	1,8	1,88	5	21,3	20
4,6	I	—	31,4	99,8	1,8	2,1	5	20,5	20	CI	0,27	40	99,8	1,8	1,88	5	21,1	20
4,8	I	—	31,4	99,8	1,8	2,1	5	20,2	20	CI	0,27	40	99,8	1,8	1,88	5	20,9	20
5	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	18,6	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	19,2	15
5,2	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	19,1	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	19,8	17,5
5,4	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18,9	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	19,6	17,5
5,6	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18,7	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	19,4	17,5
5,8	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	17,8	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	18,5	15
6	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	17,6	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	18,3	15
6,2	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	17,4	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	18,2	15
6,4	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	17,2	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	18	15
6,6	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	17,8	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18,6	17,5
6,8	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	16,9	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	17,7	15
7	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	17,5	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18,4	17,5
7,2	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	17,4	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18,2	17,5
7,4	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	17,2	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18,1	17,5
7,6	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	17,1	17,5	I	—	27,5	91,9	1,8	2,1	5	18	17,5
7,8	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	16,2	15	I	—	23,5	83,7	1,8	2,1	5	17,1	15
8	C	0,14	48	83,7	1,71	1,79	—	—	—	C	0,16	48	83,7	1,73	1,81	—	—	—
8,2	C	0,05	32	65,3	1,61	1,69	—	—	—	C	0,07	32	65,3	1,63	1,71	—	—	—
8,4	C	0,05	32	65,3	1,6	1,68	—	—	—	C	0,07	32	65,3	1,62	1,7	—	—	—
8,6	C	0,4	60	128	1,86	1,94	—	—	—	C	0,42	60	128	1,86	1,94	—	—	—
8,8	I	—	118	224	1,8	2,1	22,7	23,5	75	CI	1,2	75	224	2,03	2,11	25,3	24,5	75
9	I	—	196	306	1,8	2,1	36,9	25,9	125	CI	2,08	125	306	2,12	2,2	39,5	26,9	125
9,2	I	—	173	283	1,8	2,1	32,9	25,2	110	CI	1,81	110	283	2,1	2,18	35,5	26,1	110
9,4	I	—	204	313	1,8	2,1	37,3	25,9	130	CI	2,16	130	313	2,13	2,21	39,9	26,8	130
9,6	I	—	314	407	1,8	2,1	49,2	27,9	200	CI	3,38	200	407	2,2	2,28	51,8	28,8	200
9,8	I	—	114	219	1,8	2,1	20,1	22,8	72,5	CI	1,15	72,5	219	2,02	2,1	22,6	23,7	72,5
10	I	—	66,7	158	1,8	2,1	5	20	42,5	CI	0,62	85	158	1,93	2,01	7,08	20,9	42,5
10,2	I	—	173	283	1,9	2,2	31,3	24,7	110	I	—	173	283	1,9	2,2	33,8	25,5	110
10,4	I	—	351	643	1,9	2,2	69,3	31,2	423	I	—	351	643	1,9	2,2	71,7	32,1	423
10,6	I	—	157	267	1,8	2,1	28,1	24	100	CI	1,62	100	267	2,08	2,16	30,4	24,8	100
10,8	I	—	145	254	1,9	2,2	25,6	23,5	92,5	I	—	145	254	1,9	2,2	27,9	24,3	92,5
11	I	—	177	287	1,9	2,2	30,9	24,4	113	I	—	177	287	1,9	2,2	33,2	25,2	113

GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Ulmiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)
 Tel. 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - P.Iva 01667250508

11,2	I	--	141	250	1,9	2,2	24,2	23,2	90	I	--	141	250	1,9	2,2	26,5	24	90
11,4	C	0,77	52,5	180	1,96	2,04	--	--	--	C	0,78	52,5	180	1,96	2,04	--	--	--
11,6	C	0,46	70	140	1,88	1,96	--	--	--	C	0,48	70	140	1,89	1,97	--	--	--
11,8	C	0,46	70	140	1,88	1,96	--	--	--	C	0,47	70	140	1,88	1,96	--	--	--
12	C	0,89	60	195	1,98	2,06	--	--	--	C	0,91	60	195	1,99	2,07	--	--	--
12,2	C	1,02	67,5	210	2,01	2,09	--	--	--	C	1,04	67,5	210	2,01	2,09	--	--	--
12,4	I	--	412	713	1,9	2,2	71,5	31,2	500	I	--	412	713	1,9	2,2	73,7	31,9	500
12,6	I	--	383	680	1,9	2,2	69	30,7	463	I	--	383	680	1,9	2,2	71,2	31,5	463
12,8	I	--	224	478	1,9	2,2	52,4	27,7	260	I	--	224	478	1,9	2,2	54,6	28,5	260
13	I	--	98,1	200	1,8	2,1	11,7	20,6	62,5	CI	0,94	62,5	200	1,99	2,07	13,8	21,3	62,5
13,2	C	0,57	85	158	1,91	1,99	--	--	--	C	0,59	85	158	1,92	2	--	--	--
13,4	C	1,32	85	241	2,05	2,13	--	--	--	C	1,33	85	241	2,05	2,13	--	--	--
13,6	I	--	126	233	1,9	2,2	18	21,6	80	I	--	126	233	1,9	2,2	20,2	22,3	80
13,8	I	--	149	258	1,9	2,2	22,7	22,4	95	I	--	149	258	1,9	2,2	24,8	23,1	95
14	I	--	392	467	1,9	2,2	50	27,1	250	I	--	392	467	1,9	2,2	52,1	27,8	250
14,2	I	--	412	713	1,9	2,2	69,5	30,5	500	I	--	412	713	1,9	2,2	71,5	31,2	500
14,4	I	--	255	522	1,9	2,2	54,7	27,9	300	I	--	255	522	1,9	2,2	56,8	28,6	300

Tipo: C: Coesivo; I: Incoerente; CI: Coesivo-Incoerente

Cu: Coesione non drenata (Kg/cm²)

Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm²)

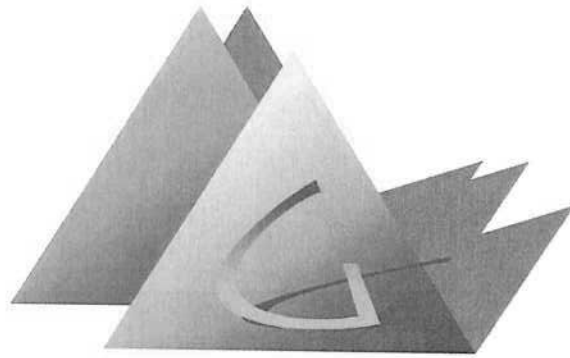
G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm²)

PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m³)

Dr: Densità relativa (%)

Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)

Ey: Modulo di Young (Kg/cm²)



PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DPSH

<i>Committente :</i>	<i>Geol. Alessandro Damiani</i>
<i>Cantiere:</i>	
<i>Località:</i>	<i>Portoferraio (LI)</i>
<i>Data:</i>	<i>14/05/2008</i>
<i>N° di prove:</i>	<i>1</i>

Caratteristiche Strumentali

Ditta produttrice:	PAGANI GEOTHECNICAL EQUIPMENT
Modello:	TG63-200
Peso Massa battente	63,5 Kg
Altezza di caduta libera	0,75 m
Peso sistema di battuta	0,7 Kg
Diametro punta conica	50,46 mm
Area di base punta	20 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6,3 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,8 m
Avanzamento punta	0,2 m
Coeff. Correlazione	1,523
Angolo di apertura punta	60°

GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Ulmiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)
Tel. 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - P.Iva 01667250508

P1 DPSH

Committente: Geol. Alessandro Damiani

Data: 14/05/2008

Cantiere:
Piezometro: assente

Località: Portoferraio (LI)

Prof. falda: non mis

Prof.(m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Nspt
0,2	8	0,855	73,32	85,79	12,2
0,4	12	0,851	109,48	128,69	18,3
0,6	15	0,797	128,21	160,86	22,8
0,8	4	0,843	36,18	42,9	6,1
1	3	0,84	24,8	29,53	4,6
1,2	2	0,836	16,47	19,69	3,0
1,4	6	0,833	49,19	59,07	9,1
1,6	10	0,83	81,66	98,44	15,2
1,8	7	0,826	56,94	68,91	10,7
2	5	0,823	37,45	45,49	7,6
2,2	5	0,82	37,31	45,49	7,6
2,4	5	0,817	37,17	45,49	7,6
2,6	2	0,814	14,82	18,2	3,0
2,8	4	0,811	29,53	36,39	6,1
3	4	0,809	27,36	33,83	6,1
3,2	3	0,806	20,45	25,37	4,6
3,4	5	0,803	33,97	42,28	7,6
3,6	3	0,801	20,32	25,37	4,6
3,8	3	0,798	20,26	25,37	4,6
4	1	0,796	6,29	7,9	1,5
4,2	1	0,794	6,27	7,9	1,5
4,4	1	0,791	6,25	7,9	1,5
4,6	1	0,789	6,24	7,9	1,5
4,8	1	0,787	6,22	7,9	1,5
5	2	0,785	11,64	14,82	3,0
5,2	2	0,783	11,61	14,82	3,0
5,4	2	0,781	11,58	14,82	3,0
5,6	3	0,779	17,33	22,24	4,6
5,8	2	0,777	11,52	14,82	3,0
6	2	0,775	10,83	13,96	3,0
6,2	2	0,774	10,8	13,96	3,0
6,4	2	0,772	10,78	13,96	3,0
6,6	3	0,77	16,13	20,94	4,6
6,8	3	0,769	16,1	20,94	4,6
7	2	0,767	10,12	13,19	3,0
7,2	3	0,766	15,15	19,79	4,6
7,4	3	0,764	15,12	19,79	4,6
7,6	3	0,763	15,1	19,79	4,6
7,8	2	0,761	10,04	13,19	3,0
8	3	0,76	14,26	18,76	4,6
8,2	3	0,759	14,23	18,76	4,6
8,4	2	0,757	9,47	12,51	3,0
8,6	4	0,756	18,91	25,01	6,1
8,8	4	0,755	18,88	25,01	6,1
9	7	0,753	31,35	41,61	10,7
9,2	7	0,752	31,3	41,61	10,7
9,4	7	0,751	31,25	41,61	10,7
9,6	7	0,75	31,2	41,61	10,7
9,8	9	0,749	40,06	53,49	13,7
10	8	0,748	33,88	45,31	12,2

GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Ulmiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)

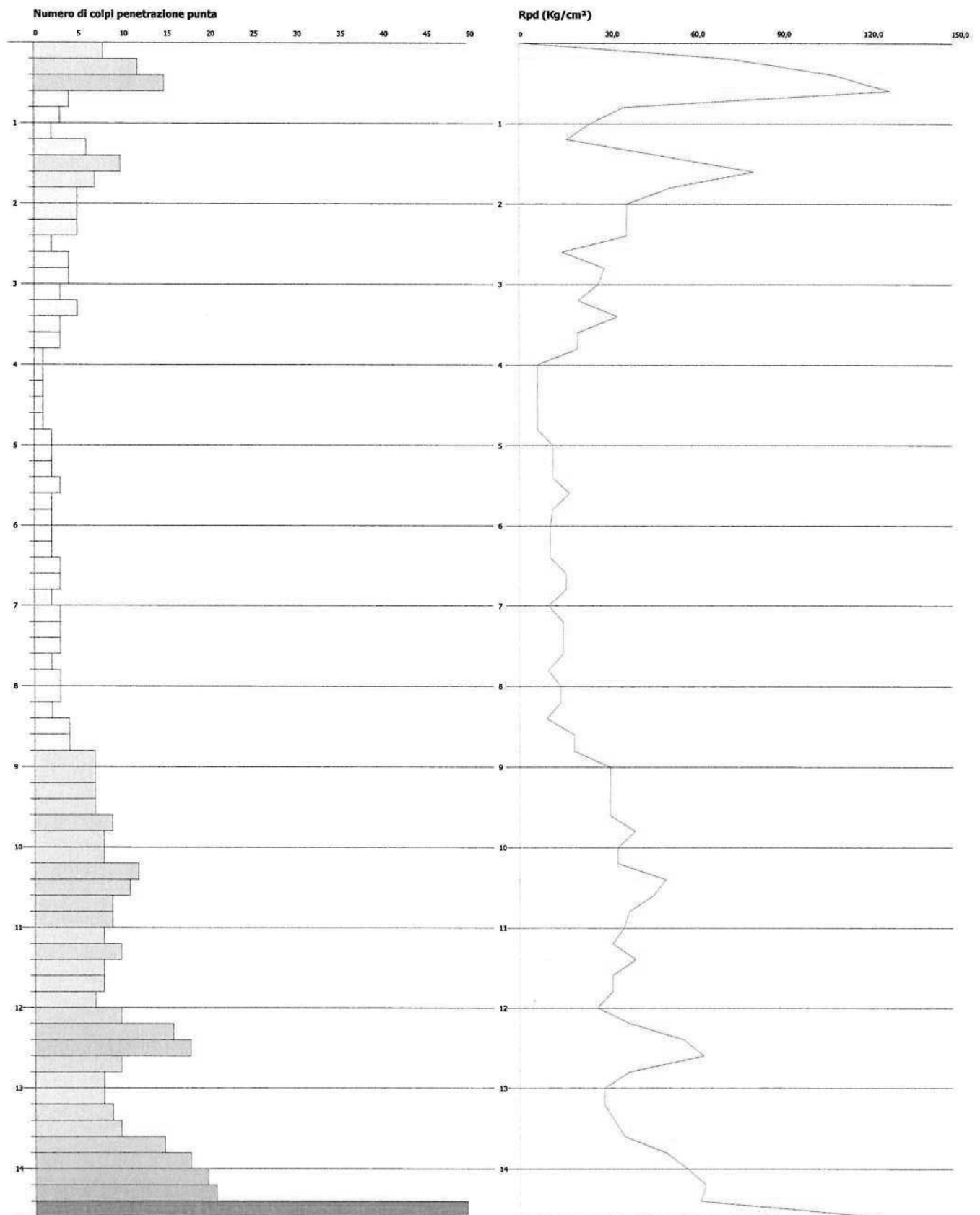
Tel. 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - P.Iva 01667250508

[illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA P1
Strumento utilizzato... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Geol. Alessandro Damiani
 Cantiere :
 Località : Portoferraio (LI)

Data : 14/05/2008



GAIA Servizi s.n.c.

Via Lenin 132/a San Martino a Ulmiano - 56017 San Giuliano Terme (PI)
 Tel. 050 9910582 e-mail: info@galaservizi.com - P.Iva 01667250508



Srl

STRATIGRAFIA

Sede Legale : Via Ser Gorello, 11/a - 52100 AREZZO - Cod. fiscale e Part. IVA: 01358250510

Uffici e Deposito : Via A. Grandi, 51 - 52100 AREZZO - tel: 0575 - 323501 - fax e tel: 0575 - 1979797

E-mail: info@geognostica.it - tecna@geognostica.it - Skype : tecna.ufficio - tecna.porta

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad effettuare e certificare prove geotecniche sui terreni n. 4542 del 13/04/2012

Committente Provincia di Livorno				Località Portoferraio - LI		Certificato n° / Data 675 del 07/01/2022						
Cantiere Isola d'Elba				Sondaggio n. S1		Inizio / Fine Esecuzione 21/12/2021		Commessa n° / Data 384 del 20/12/2021				
Responsabile di sito Geol Luigi Farini		Operatore Mongi e Luca		Tipo Carotaggio continuo		Tipo Sonda T44		Diametro perforazione / Diametro rivestimento 101 mm / 127 mm				
Scala (m)	Litologia	Descrizione			Quota	S.P.T.	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Cass. Catalog.	Piezometro	P- (1)
1		- Da 0 m a 1.00 m terreno di riporto costituito da ciottoli e frammenti rocciosi di varia natura.			1.50	6-9-13						
		- Da 1.00 m a 1.50 m riporto costituito da ghiaia in matrice sabbioso-limosa nera.			2.00	1.50 PC						
2		Sabbia debolmente limosa con ghiaietto abbondante, color giallo ocra con striature grige e nere.										
		Terreno torboso molto molle color grigio.			3.00							
3		Campione 1.			3.50	4-7-11		3.00				
4		Terreno torboso di consistenza limosa molle dal colore grigio molto scuro a tratti nero con abbondanti resti lignei, alghe e gusci carbonatici.				3.50 PC		3.50				
5					6.00					# 1		
					6.50	7-9-19		6.00		5.00		
6		Ghiaia sabbioso-limosa con talvolta ciottoli sparsi molto alterati; il colore passa da grigio scuro (6.50 m - 6.70 m) ad un arancione con striature e interi livelli bianchi.			7.80	6.50 PC		6.50				
7		Ghiaia alterata in matrice argilloso-sabbiosa color giallo arancio con qualche striatura bianca.			8.50							
8		Ghiaia alterata in matrice limo-sabbiosa molle di colore giallo arancio (tra 9.50 m e 10.00 m trovante roccioso alterato).										
9					10.50					# 2		
10					12.80	21-33-49				10.00		
11		Ghiaia e frammenti rocciosi di probabile origine vulcanica in matrice argilloso-sabbiosa di colore giallo arancio con striature bianche.			12.80	12.00 PC						
12					14.10							
13		Ghiaia, frammenti rocciosi e ciottoli di probabile origine vulcanica in matrice argilloso-sabbiosa di colore giallo chiaro quasi bianco.										
14		Roccia di probabile origine vulcanica alternata a livelletti di frammenti rocciosi in matrice limo-sabbiosa di colore da grigio chiaro a grigio più scuro.							(RM)	# 3		
15										15.00		
16								(CS)				
17								16.00				
18					18.00			(CS)		# 4		
19								18.00		18.00		
20												

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, RS-Rimaneggiato da SPT

Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande

Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua

Stabilizzazione:RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici

Prove SPT:PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa

Carotaggio:continuo

Campioni prelevati n° (data prelievo)

02 (21/12/21)

Responsabile di sito
Geol. Luigi Farini

Sonda:T44

Direttore laboratorio
Dr. Moretti Giuliano

Committente Provincia di Livorno	Località Portoferraio - LI	Certificato n° / Data 676 del 07/01/2022
Cantiere Isola d'Elba	Sondaggio n. DH2	Inizio / Fine Esecuzione 04/01/2022 - 05/01/2022
Responsabile di sito Geol Luigi Farini	Operatore Mongi e Luca	Commissa n° / Data 384 del 20/12/2021
Tipo Carotaggio continuo	Tipo Sonda T44	Diametro perforazione / Diametro rivestimento 101 mm / 127 mm

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	S.P.T.	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Cass. Catalog.	Tubo Down-Hole	P - (1)
1		- Da 0 m a 1.80 m terreno di riporto ghiaioso, a tratti limo-sabbioso ocra, con laterizi sparsi.		31-Rif 1.50 PC						
2		- Da 1.80 m a 3.00 m terreno di riporto costituito da ghiaia, ciottoli e frammenti rocciosi di varia natura (vulcanica e/o sedimentaria).	3.00	24-47-Rif	3.00 R					
3			3.50	3.50 PC	3.50					
4		Campione 1 (rimaneggiato).	5.00							# 1
5		Ghiaia e frammenti rocciosi di varia natura e varie pezzature.	6.00	8-11-15	6.00 S					5.00
6		Ciottoli di varia natura (per lo più vulcanica) talvolta circondati da matrice dal particolare colore grigio-verde o grigio scuro (a 5.70 m).	6.50	6.50 PA	6.50					
7		Campione 2 (shelby).								# 2
8		Terreno torboso di consistenza limo-argillosa molle dal colore grigio molto scuro con abbondanti resti lignei, alghe e gusci carbonatici (a 6.50 m SPT punta aperta).	10.00		10.00 S					10.00
9			10.50		10.50					
10			11.50	9-13-17						
11			12.00							
12		Campione 3 (shelby).	12.80	12.00 PA						# 3
13		Argilla grigio-verde con livelli torbosi.	13.50							15.00
14		Argilla sabbiosa consistente, ocra con sfumature grige.								
15		Sabbia debolmente argillosa color ocra (a 12.00 m SPT punta aperta).	15.30							
16		Argilla molto consistente marrone e ocra.								
17		Sabbia limosa e ghiaiosa con abbondanti resti di gusci carbonatici; il colore passa dall'ocra al giallo molto chiaro.	17.20							
18			17.80							
19		Limo sabbioso e sabbia limosa dapprima arancione poi marrone con sfumature nere e ghiaietto sparso.		29-48-Rif						# 4
20			20.60	19.50 PC						20.00
21		Argilla ocra con sfumature grige e nere, molto consistente con abbondante ghiaietto.								
22		Frammenti rocciosi foliati e molto alterati in matrice argillosa grigio scura.	22.60							
23		Argille e argilliti molto alterate e/o metamorfosate di colore grigio-marrone.								
24		Alternanza di argille dure e argilliti alterate più rocciose di colore grigio scuro a volte tendente al nero.								# 5
25										25.00
26										
27										
28										27.00
29										
30										# 6
31										30.00
32			32.00							# 7
										32.00

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT

Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande

Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua

Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici

Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa

Carotaggio: continuo

Campioni prelevati n° (data prelievo)

03 (04/01/2022)

Responsabile di sito
Geol. Luigi Farini

Sonda: T44

Direttore laboratorio
Dr. Moretti Giuliano

Provincia di Livorno- S1



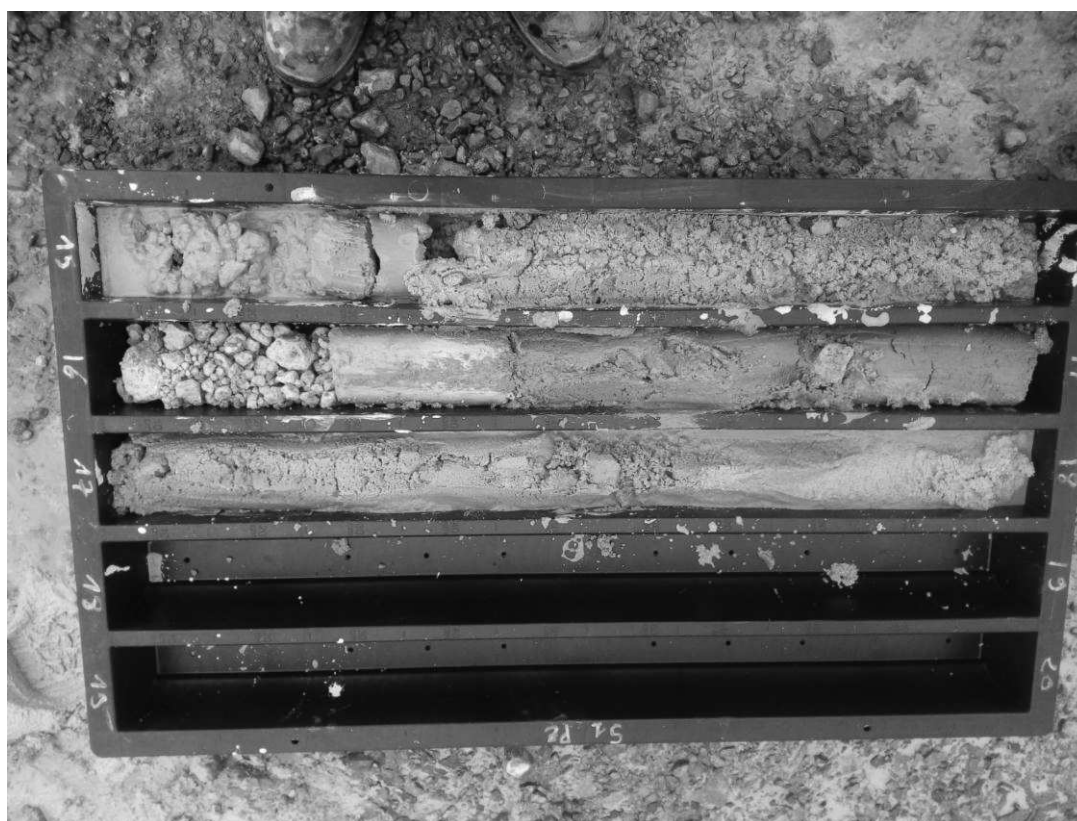
Cassetta 1 - 0,00 ÷ 5,00 m.



Cassetta 2 - 5,00 ÷ 10,00 m.



Cassetta 3 – 10,00 ÷ 15,00 m.



Cassetta 4 - 15,00 ÷ 18,00 m.

Provincia di Livorno – DH2



Cassetta 1 - 0,00 ÷ 5,00 m.



Cassetta 2 - 5,00 ÷ 10,00 m.



Cassetta 3 – 10,00 ÷ 15,00 m.



Cassetta 4 - 15,00 ÷ 20,00 m.



Cassetta 5 - 20,00 ÷ 25,00 m.



Cassetta 6 - 25,00 ÷ 30,00 m.



Cassetta 7 - 30,00 ÷ 32,00 m.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	DIN	1
	Riferimento	240-2021
	Certificato	693/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.:	kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	1	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato		Falda	Non rilevata

H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm²	H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm²
0,20	1	11		81,9					
0,40	1	27		117,7					
0,60	2	15		65,4					
0,80	2	16		69,7					
1,00	2	5		21,8					
1,20	2	3		13,1					
1,40	2	6		26,1					
1,60	3	20		87,2					
1,80	3	7		30,5					
2,00	3	2		8,7					
2,20	3	3		13,1					
2,40	3	5		21,8					
2,60	4	3		13,1					
2,80	4	1		4,4					
3,00	4	3		13,1					
3,20	4	2		8,7					
3,40	4	1		4,4					
3,60	5	2		8,7					
3,80	5	1		4,4					
4,00	5	2		8,7					
4,20	5	1		4,4					
4,40	5	2		8,7					
4,60	6	1		4,4					
4,80	6	2		8,7					
5,00	6	2		8,7					
5,20	6	2		8,7					
5,40	6	2		8,7					
5,60	7	2		8,7					
5,80	7	2		8,7					
6,00	7	2		8,7					
6,20	7	2		10,1					
6,40	7	3		15,2					
6,60	8	2		10,1					
6,80	8	2		10,1					
7,00	8	3		14,4					
7,20	8	4		19,2					
7,40	8	3		14,4					
7,60	9	8		38,4					
7,80	9	10		48,0					
8,00	9	8		36,5					
8,20	9	8		36,5					
8,40	9	8		36,5					
8,60	10	13		59,4					
8,80	10	11		50,3					
9,00	10	11		47,9					
9,20	10	34		148,2					
9,40	10	50		217,9					

H = profondità
L1
L1 = L2
L2 = asta

qcd = punta

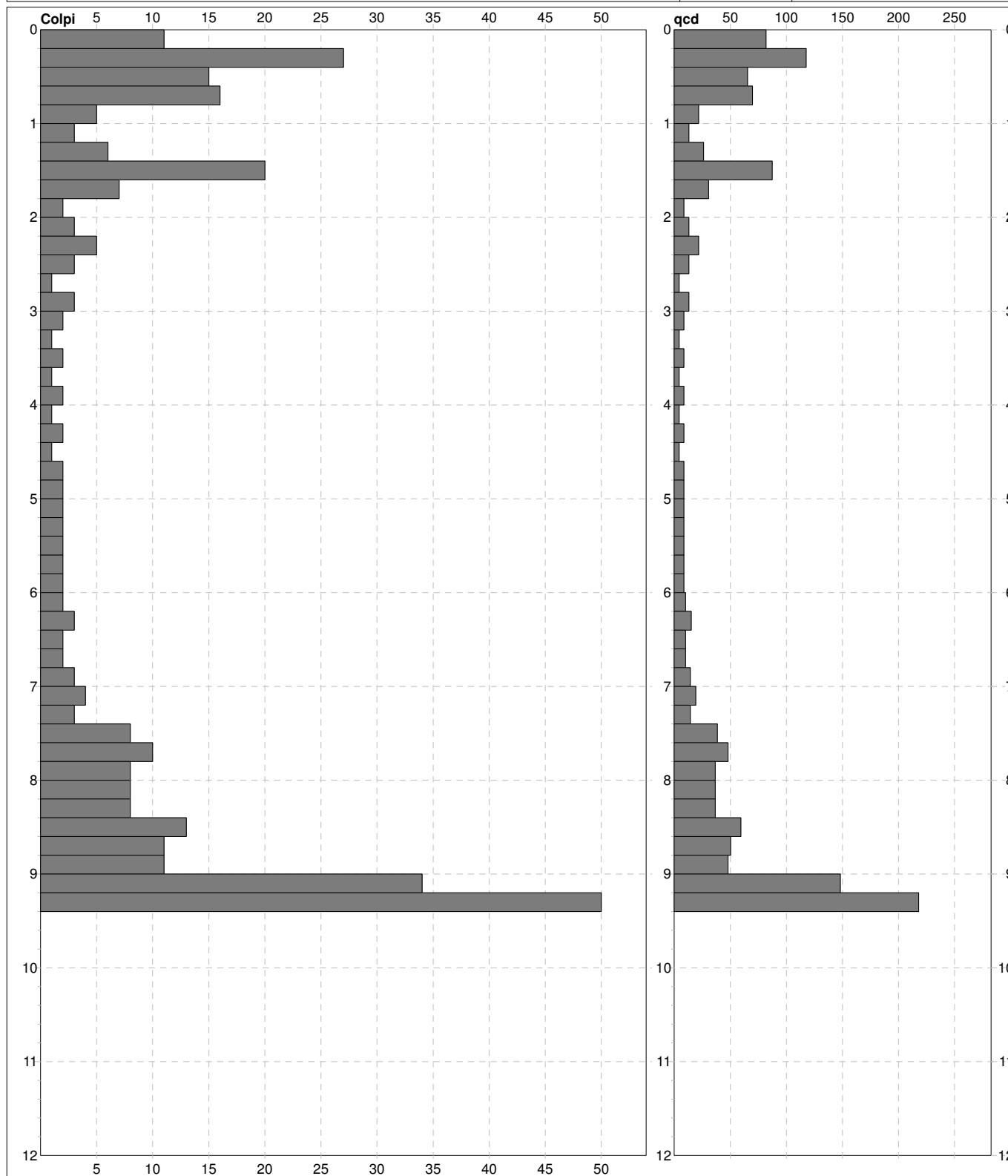
note:

FON049

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA	DIN	1
	Riferimento	240-2021
	Certificato	693/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm ²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Scala: 1:60	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Pagina 1	Quota inizio: : Piano Campagna	
		Elaborato	Falda	Non rilevata



Penetrometro: DPSH (S. Heavy) 63,50 kg 0,75 m 0,20 m	Responsabile:: Assistente::	preforo m Corr.astine: : kg/ml Cod.ISTAT: 049014
---	--------------------------------	--

note:

FON049

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PARAMETRI GENERALI												
n°	profondità m	statistica	VCA colpi	β -	Nspt colpi	qcd kg/cm²	qc kg/cm²	Vs m/sec	G kg/cm²	Q kg/cm²	natura	descrizione
1	0,00 : 0,80	Media	17	1,52	26	84	116	110	163	4,18	Coes./Gran.	
2	0,80 : 1,80	Media	8	1,52	12	36	51	121	88	1,79	Coes./Gran.	
3	1,80 : 3,40	Media	3	1,52	4	11	15	114	36	0,55	Coes./Gran.	
4	3,40 : 7,40	Media	2	1,52	3	10	10	125	29	0,48	Coes./Gran.	
5	7,40 : 9,00	Media	10	1,52	15	44	40	179	105	2,21	Coes./Gran.	
6	9,00 : 9,40	Media	42	1,52	64	183	165	257	334	9,15	Coes./Gran.	

			NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE						
n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm²	Ysat t/m³	W %	e -	Mo kg/cm²	Dr %	σ °	E' kg/cm²	Ysat t/m³	Yd t/m³	Mo kg/cm²	Liq. -
1	0,00 : 0,80	26	1,63	2,09	20,60	0,56	81	59	35	392	2,03	1,65	343	---
2	0,80 : 1,80	12	0,75	1,92	31,20	0,84	52	38	31	284	1,94	1,52	207	---
3	1,80 : 3,40	4	0,25	1,80	41,67	1,13	30	15	28	222	1,87	1,39	116	---
4	3,40 : 7,40	3	0,19	1,78	44,21	1,19	28	11	27	214	1,86	1,38	105	---
5	7,40 : 9,00	15	0,94	1,96	28,61	0,77	59	43	32	307	1,96	1,54	241	---
6	9,00 : 9,40	64	4,00	2,10	20,20	0,55	159	90	43	685	2,18	1,90	667	---

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	DIN	2
	Riferimento	240-2021
	Certificato	689/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.:	kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	1	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato		Falda	Non rilevata

H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm²	H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm²
0,20	1	11		81,9					
0,40	1	14		55,9					
0,60	2	18		71,8					
0,80	2	14		55,9					
1,00	2	5		19,9					
1,20	2	5		19,9					
1,40	2	3		12,0					
1,60	3	3		12,0					
1,80	3	6		23,9					
2,00	3	4		16,0					
2,20	3	2		8,0					
2,40	3	3		12,0					
2,60	4	5		19,9					
2,80	4	5		19,9					
3,00	4	3		12,0					
3,20	4	4		16,0					
3,40	4	1		4,0					
3,60	5	1		4,0					
3,80	5	1		4,0					
4,00	5	2		8,0					
4,20	5	1		4,0					
4,40	5	1		4,0					
4,60	6	1		4,0					
4,80	6	1		4,0					
5,00	6	2		8,0					
5,20	6	1		4,0					
5,40	6	1		4,0					
5,60	7	2		8,0					
5,80	7	3		12,0					
6,00	7	2		8,0					
6,20	7	1		4,0					
6,40	7	1		4,0					
6,60	8	2		8,0					
6,80	8	2		8,0					
7,00	8	2		8,0					
7,20	8	3		12,0					
7,40	8	2		8,0					
7,60	9	3		12,0					
7,80	9	4		16,0					
8,00	9	8		31,9					
8,20	9	7		27,9					
8,40	9	9		35,9					
8,60	10	10		39,9					
8,80	10	7		27,9					
9,00	10	10		39,9					
9,20	10	10		39,9					
9,40	10	11		43,9					
9,60	11	8		31,9					
9,80	11	8		31,9					
10,00	11	10		39,9					
10,20	11	12		47,9					
10,40	11	14		55,9					
10,60	12	13		51,9					
10,80	12	15		59,8					
11,00	12	22		87,8					
11,20	12	31		123,7					
11,40	12	37		147,6					
11,60	13	50		199,5					

H = profondità
L1
L1 = L2
L2 = asta

qcd = punta

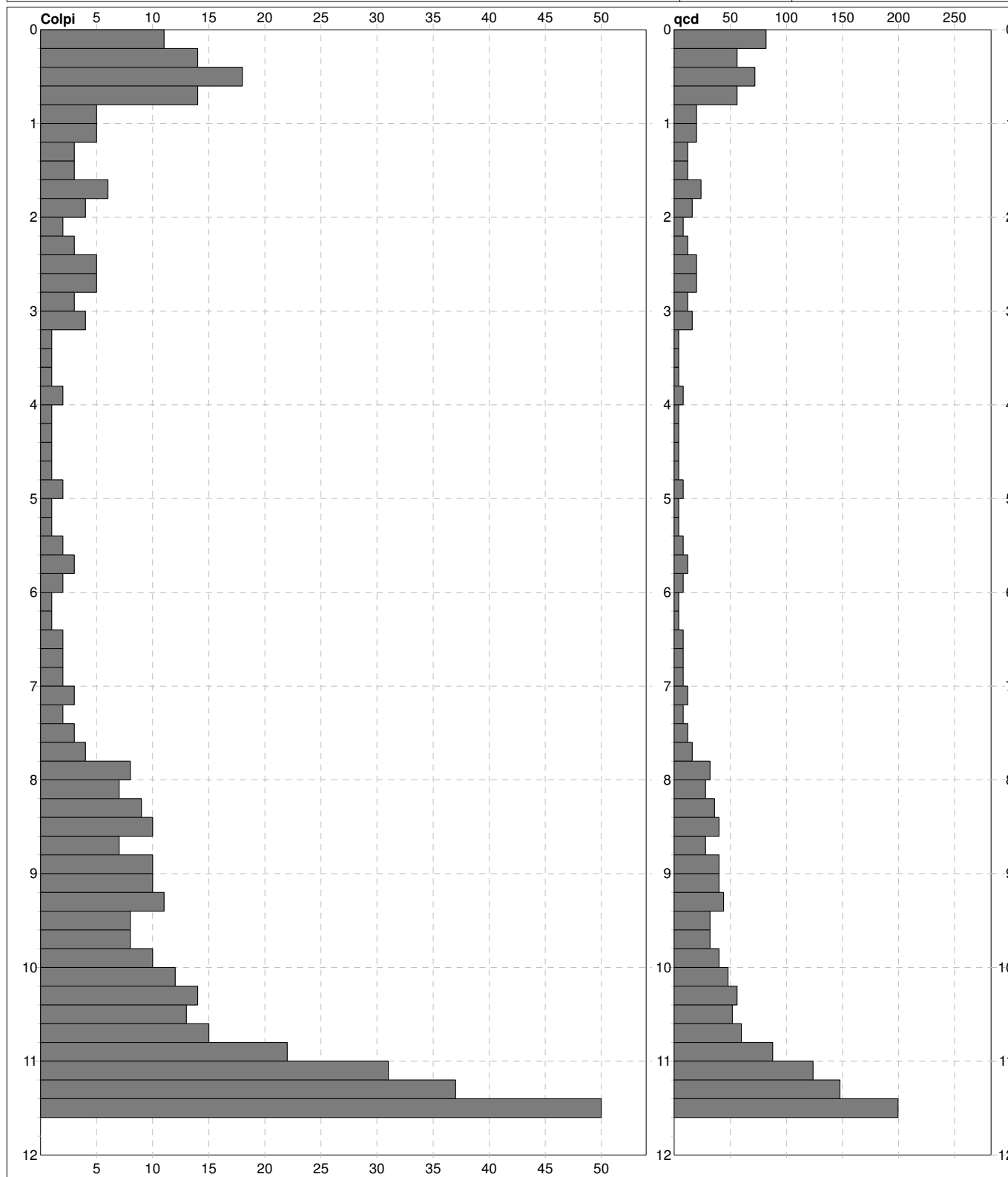
note:

FON049

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA	DIN	2
	Riferimento	240-2021
	Certificato	689/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm ²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Scala: 1:60	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Pagina 1	Quota inizio: : Piano Campagna	
		Elaborato	Falda	Non rilevata



Penetrometro: DPSH (S. Heavy)	Responsabile::	preforo m
63,50 kg	Assistente::	Corr.astine: : kg/ml
0,75 m		Cod.ISTAT: 049014
0,20 m		

note:

FON049

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUDDIVISIONE GEOTECNICA	DIN	2
	Riferimento	240-2021
	Certificato	689/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato	Falda	Non rilevata

PARAMETRI GENERALI													
n°	profondità m	statistica	VCA colpi	β -	Nspt colpi	qcd kg/cm²	qc kg/cm²	Vs m/sec	G kg/cm²	Q kg/cm²	natura	descrizione	
1	0,00 : 0,80	Media	14	1,52	22	66	96	107	142	3,32	Coes./Gran.		
2	0,80 : 3,20	Media	4	1,52	6	16	23	116	50	0,80	Coes./Gran.		
3	3,20 : 7,80	Media	2	1,52	3	7	8	125	29	0,35	Coes./Gran.		
4	7,80 : 10,80	Media	10	1,52	15	40	40	183	105	2,02	Coes./Gran.		
5	10,80 : 11,60	Media	35	1,52	53	140	126	258	287	6,98	Coes./Gran.		

NATURA COESIVA													
n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm²	Ysat t/m³	W %	e -	Mo kg/cm²	Dr %	ø °	E' kg/cm²	Ysat t/m³	Yd t/m³	Mo kg/cm²
1	0,00 : 0,80	22	1,38	2,04	23,28	0,63	73	53	34	361	2,00	1,61	309
2	0,80 : 3,20	6	0,38	1,85	37,04	1,00	36	22	28	238	1,89	1,43	139
3	3,20 : 7,80	3	0,19	1,78	44,21	1,19	28	11	27	214	1,86	1,38	105
4	7,80 : 10,80	15	0,94	1,96	28,61	0,77	59	43	32	307	1,96	1,54	241
5	10,80 : 11,60	53	3,31	2,10	20,20	0,55	136	86	41	600	2,16	1,86	574

NATURA GRANULARE													
n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm²	Ysat t/m³	W %	e -	Mo kg/cm²	Dr %	ø °	E' kg/cm²	Ysat t/m³	Yd t/m³	Mo kg/cm²
1	0,00 : 0,80	22	1,38	2,04	23,28	0,63	73	53	34	361	2,00	1,61	309
2	0,80 : 3,20	6	0,38	1,85	37,04	1,00	36	22	28	238	1,89	1,43	139
3	3,20 : 7,80	3	0,19	1,78	44,21	1,19	28	11	27	214	1,86	1,38	105
4	7,80 : 10,80	15	0,94	1,96	28,61	0,77	59	43	32	307	1,96	1,54	241
5	10,80 : 11,60	53	3,31	2,10	20,20	0,55	136	86	41	600	2,16	1,86	574

nota:

FON049

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	DIN	3bis
	Riferimento	240-2021
	Certificato	691/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.:	kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	1	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato		Falda	Non rilevata

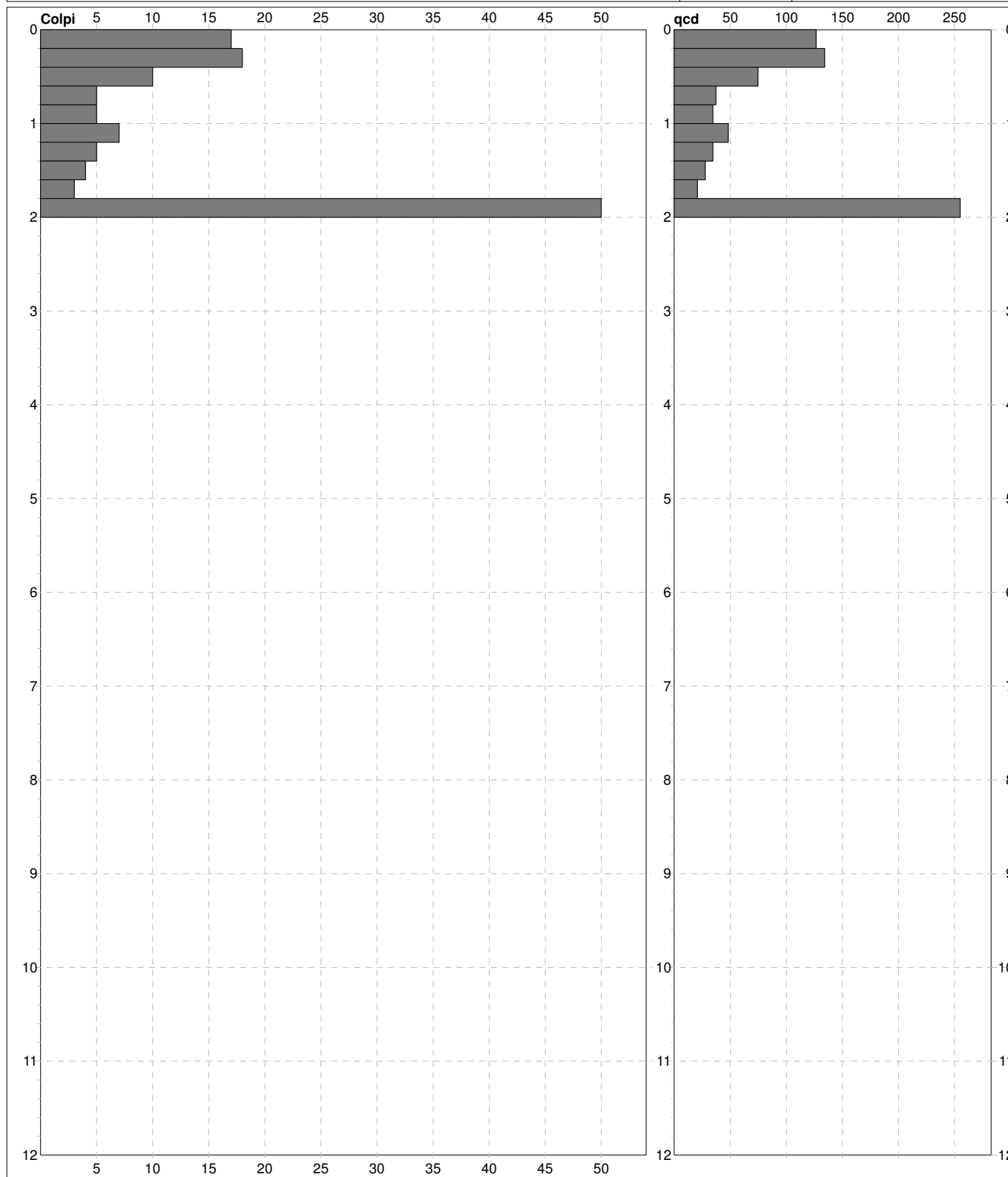
H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²	H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²
0,20	1	17		126,6					
0,40	1	18		134,1					
0,60	2	10		74,5					
0,80	2	5		37,2					
1,00	2	5		34,5					
1,20	2	7		48,3					
1,40	2	5		34,5					
1,60	3	4		27,6					
1,80	3	3		20,7					
2,00	3	50		321,7					

H = profondità	qcd = punta
L1	
L1 = L2	
L2 = asta	

note:	FON049
-------	--------

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA	DIN	3bis
	Riferimento	240-2021
	Certificato	691/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Scala: 1:60	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Pagina 1	Quota inizio: : Piano Campagna	
		Elaborato	Falda	Non rilevata



Penetrometro: DPSH (S. Heavy) 63,50 kg 0,75 m 0,20 m	Responsabile:: Assistente::	preforo m Corr.astine: : kg/ml Cod.ISTAT: 049014
--	--------------------------------	--

note:

FON049

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUDDIVISIONE GEOTECNICA	DIN	3bis
	Riferimento	240-2021
	Certificato	691/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato	Falda	Non rilevata

PARAMETRI GENERALI													
n°	profondità m	statistica	VCA colpi	β -	Nspt colpi	qcd kg/cm²	qc kg/cm²	Vs m/sec	G kg/cm²	Q kg/cm²	natura	descrizione	
1	0,00 : 0,60	Media	15	1,52	23	112	101	102	147	5,59	Coes./Gran.		
2	0,60 : 1,80	Media	5	1,52	7	34	30	108	57	1,69	Coes./Gran.		
3	1,80 : 2,00	Media	50	1,52	76	322	311	195	384	16,09	Coes./Gran.		

			NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE						
n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm²	Ysat t/m³	W %	e -	Mo kg/cm²	Dr %	ø °	E' kg/cm²	Ysat t/m³	Yd t/m³	Mo kg/cm²	Liq. -
1	0,00 : 0,60	23	1,44	2,06	22,58	0,61	75	55	34	369	2,01	1,62	318	---
2	0,60 : 1,80	7	0,44	1,86	36,00	0,97	39	25	29	245	1,90	1,45	150	---
3	1,80 : 2,00	76	4,75	2,10	20,20	0,55	183	95	44	777	2,21	1,94	770	---

nota:

FON049

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	DIN	3
	Riferimento	240-2021
	Certificato	690/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.:	kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	1	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato		Falda	Non rilevata

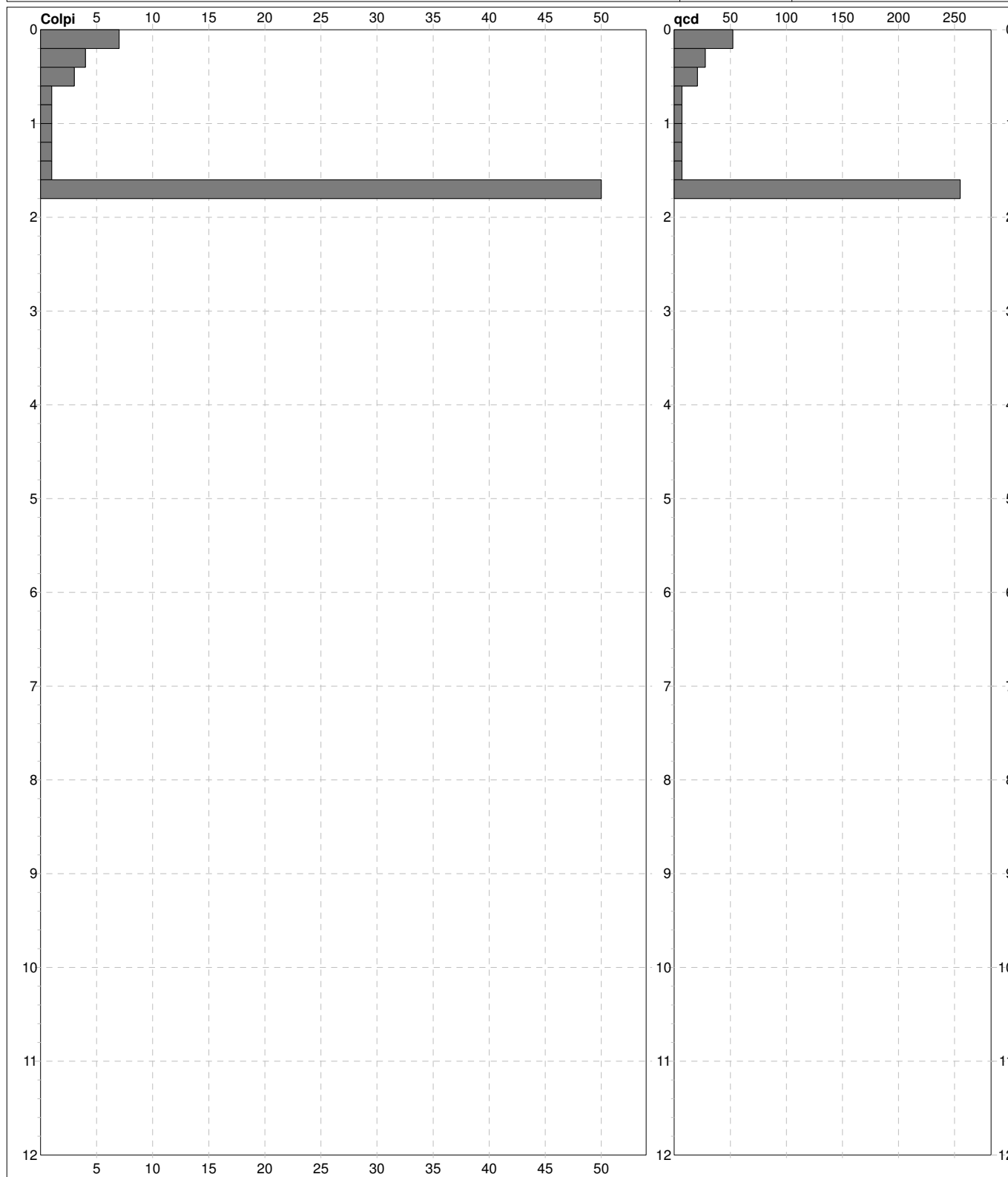
H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²	H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²
0,20	1	7		52,1					
0,40	1	4		27,6					
0,60	2	3		20,7					
0,80	2	1		6,9					
1,00	2	1		6,9					
1,20	2	1		6,9					
1,40	2	1		6,9					
1,60	3	1		6,9					
1,80	3	50		345,2					

H = profondità	qcd = punta
L1	
L1 = L2	
L2 = asta	

note:	FON049
-------	--------

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA	DIN	3
	Riferimento	240-2021
	Certificato	690/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Scala: 1:60	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Pagina 1	Quota inizio: : Piano Campagna	
		Elaborato	Falda	Non rilevata



Penetrometro: DPSH (S. Heavy) 63,50 kg 0,75 m 0,20 m	Responsabile:: Assistente::	preforo m Corr.astine: : kg/ml Cod.ISTAT: 049014
--	--------------------------------	--

note:

FON049

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUDDIVISIONE GEOTECNICA	DIN	3
	Riferimento	240-2021
	Certificato	690/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato	Falda	Non rilevata

PARAMETRI GENERALI												
n°	profondità m	statistica	VCA colpi	β -	Nspt colpi	qcd kg/cm²	qc kg/cm²	Vs m/sec	G kg/cm²	Q kg/cm²	natura	descrizione
1	0,00 : 0,60	Media	5	1,52	7	34	31	83	57	1,67	Coes./Gran.	
2	0,60 : 1,60	Media	1	1,52	2	7	6	86	21	0,35	Coes./Gran.	
3	1,60 : 1,80	Media	50	1,52	76	345	311	191	384	17,26	Coes./Gran.	

			NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE						
n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm²	Ysat t/m³	W %	e -	Mo kg/cm²	Dr %	ø °	E' kg/cm²	Ysat t/m³	Yd t/m³	Mo kg/cm²	Liq. -
1	0,00 : 0,60	7	0,44	1,86	36,00	0,97	39	25	29	245	1,90	1,45	150	---
2	0,60 : 1,60	2	0,13	1,75	46,91	1,27	25	8	27	207	1,85	1,36	93	---
3	1,60 : 1,80	76	4,75	2,10	20,20	0,55	183	95	44	777	2,21	1,94	770	---

nota:

FON049

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

Committente	Provincia di Livorno	U.M.:	kg/cm²	Data eseg.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	1	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato		Falda	Non rilevata

H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm²
0,20	1	11		81,9
0,40	1	50		372,4

H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm²

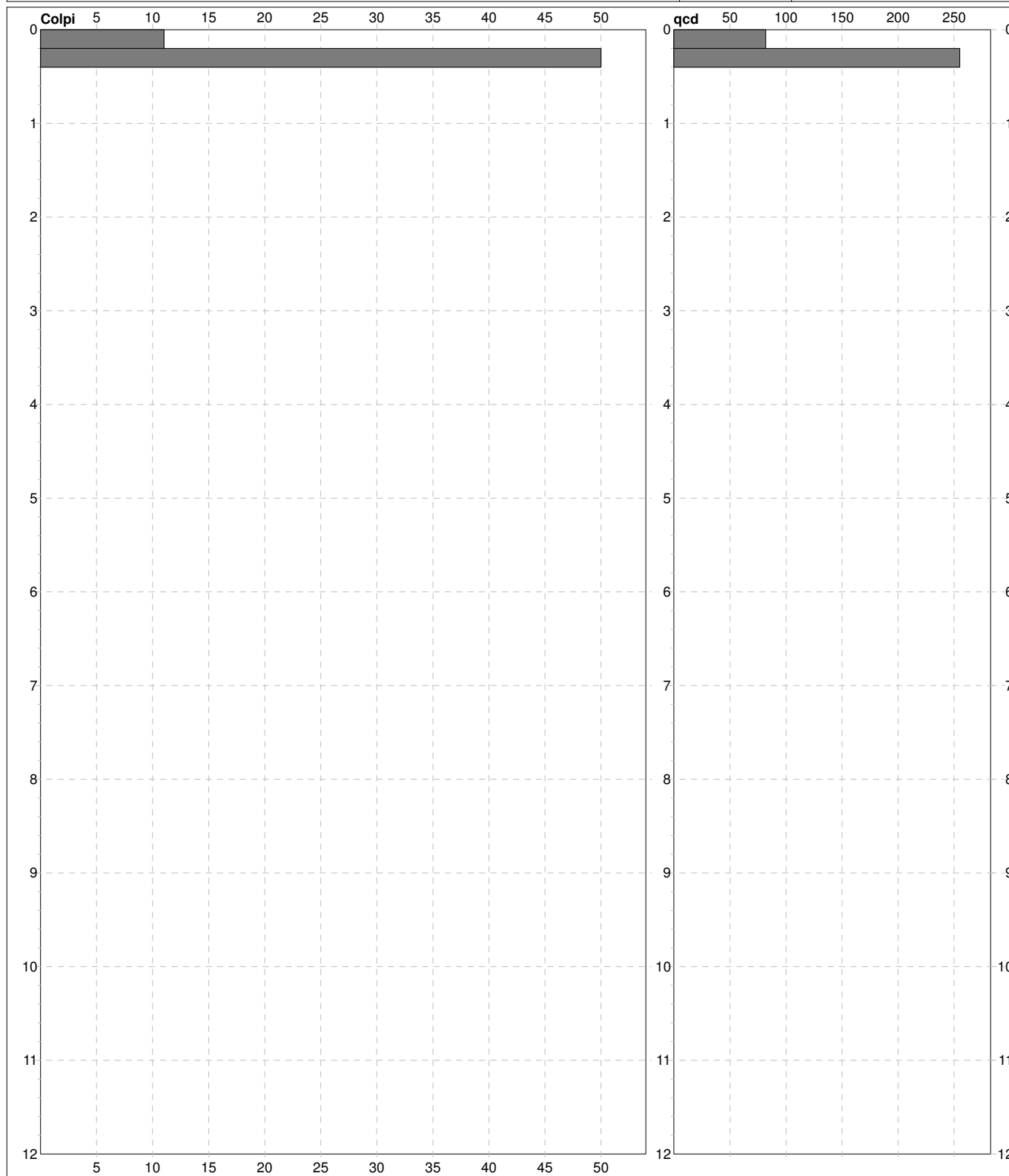
[illegible]

note:

FON049

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA	DIN	4
	Riferimento	240-2021
	Certificato	692/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Scala: 1:60	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Pagina 1	Quota inizio: : Piano Campagna	
		Elaborato	Falda	Non rilevata



Penetrometro: DPSH (S. Heavy) 63,50 kg 0,75 m 0,20 m	Responsabile:: Assistente::	preforo m Corr.astine: : kg/ml Cod.ISTAT: 049014
--	--------------------------------	--

note: FON049

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUDDIVISIONE GEOTECNICA	DIN	4
	Riferimento	240-2021
	Certificato	692/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato	Falda	Non rilevata

PARAMETRI GENERALI													
n°	profondità m	statistica	VCA colpi	β -	Nspt colpi	qcd kg/cm²	qc kg/cm²	Vs m/sec	G kg/cm²	Q kg/cm²	natura	descrizione	
1	0,00 : 0,20	Media	11	1,52	17	82	74	78	116	4,10	Coes./Gran.		
2	0,20 : 0,40	Media	31	1,52	46	227	205	125	257	11,36	Coes./Gran.		

			NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE						
n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm²	Ysat t/m³	W %	e -	Mo kg/cm²	Dr %	ø °	E' kg/cm²	Ysat t/m³	Yd t/m³	Mo kg/cm²	Liq. -
1	0,00 : 0,20	17	1,06	1,98	26,99	0,73	63	46	32	322	1,97	1,56	264	- - -
2	0,20 : 0,40	46	2,88	2,10	20,20	0,55	122	81	40	546	2,13	1,82	514	- - -

nota:

FON049

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	DIN	5bis
	Riferimento	240-2021
	Certificato	688/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.:	kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	1	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato		Falda	Non rilevata

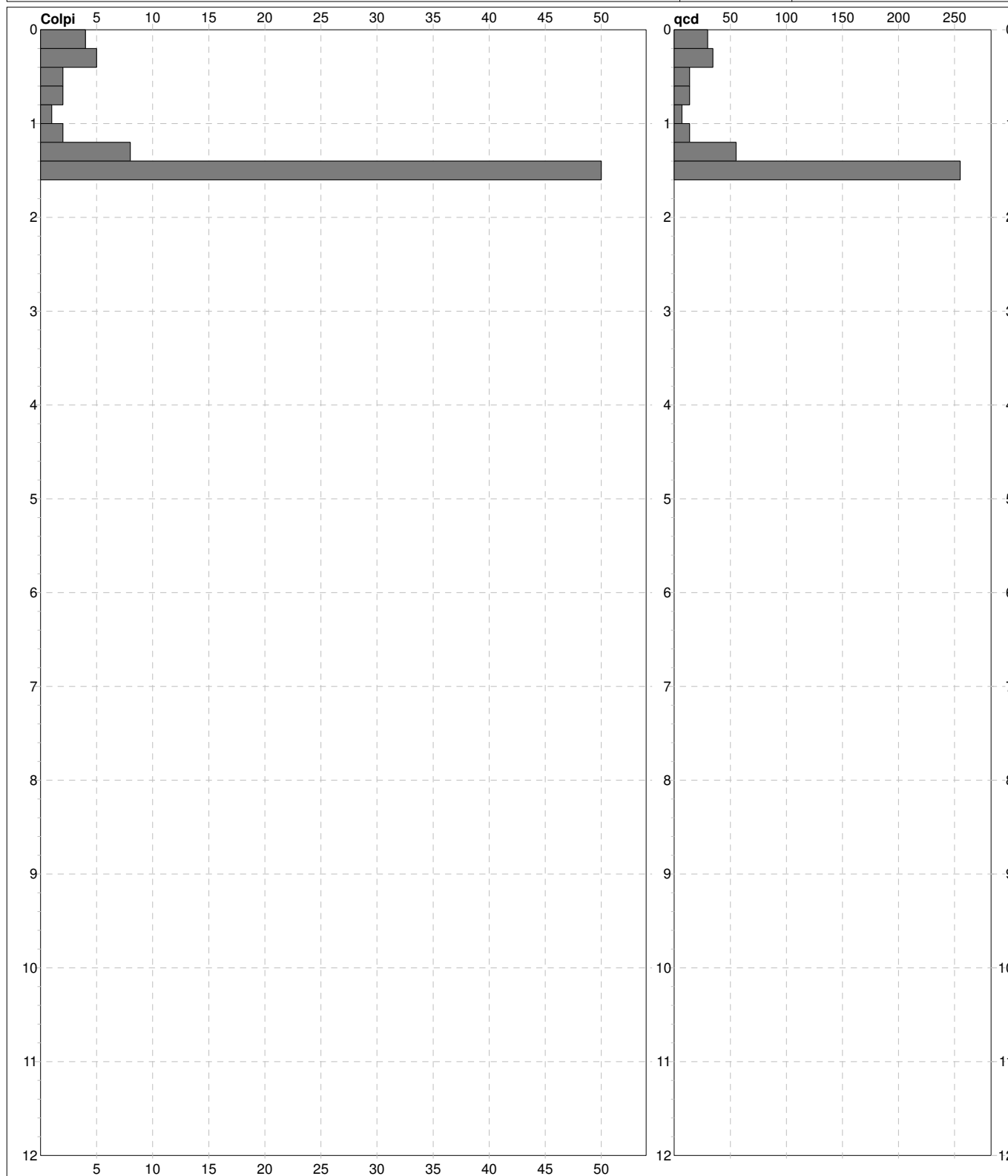
H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²	H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²
0,20	1	4		29,8					
0,40	1	5		34,5					
0,60	2	2		13,8					
0,80	2	2		13,8					
1,00	2	1		6,9					
1,20	2	2		13,8					
1,40	2	8		55,2					
1,60	3	50		345,2					

H = profondità	qcd = punta
L1	
L1 = L2	
L2 = asta	

note:	FON049
-------	--------

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA	DIN	5bis
	Riferimento	240-2021
	Certificato	688/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm ²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Scala: 1:60	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Pagina 1	Quota inizio: : Piano Campagna	
		Elaborato	Falda	Non rilevata



Penetrometro: DPSH (S. Heavy) 63,50 kg 0,75 m 0,20 m	Responsabile:: Assistente::	preforo m Corr.astine: : kg/ml Cod.ISTAT: 049014
---	--------------------------------	--

note:

FON049

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUDDIVISIONE GEOTECNICA	DIN	5bis
	Riferimento	240-2021
	Certificato	688/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm ²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato	Falda	Non rilevata

PARAMETRI GENERALI													
n°	profondità m	statistica	VCA colpi	β -	Nspt colpi	qcd kg/cm²	qc kg/cm²	Vs m/sec	G kg/cm²	Q kg/cm²	natura	descrizione	
1	0,00 : 0,80	Media	3	1,52	5	23	22	83	43	1,15	Coes./Gran.		
2	0,80 : 1,20	Media	2	1,52	2	10	9	84	21	0,52	Coes./Gran.		
3	1,20 : 1,60	Media	29	1,52	44	200	180	167	248	10,01	Coes./Gran.		

			NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE						
n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm²	Ysat t/m³	W %	e -	Mo kg/cm²	Dr %	ø °	E' kg/cm²	Ysat t/m³	Yd t/m³	Mo kg/cm²	Liq. -
1	0,00 : 0,80	5	0,31	1,83	39,28	1,06	33	18	28	230	1,88	1,41	127	---
2	0,80 : 1,20	2	0,13	1,75	46,91	1,27	25	8	27	207	1,85	1,36	93	---
3	1,20 : 1,60	44	2,75	2,10	20,20	0,55	118	79	40	530	2,12	1,80	497	---

nota:

FON049

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	DIN	5
	Riferimento	240-2021
	Certificato	687/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm ²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato	Falda	Non rilevata

H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²	H m	L1 n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²
0,20	1	7		52,1					
0,40	1	6		38,6					
0,60	2	4		25,7					
0,80	2	5		32,2					
1,00	2	3		19,3					
1,20	2	2		12,9					
1,40	2	6		38,6					
1,60	3	20		128,7					
1,80	3	14		90,1					
2,00	3	50		321,7					

H = profondità
L1
L1 = L2
L2 = asta

qcd = punta

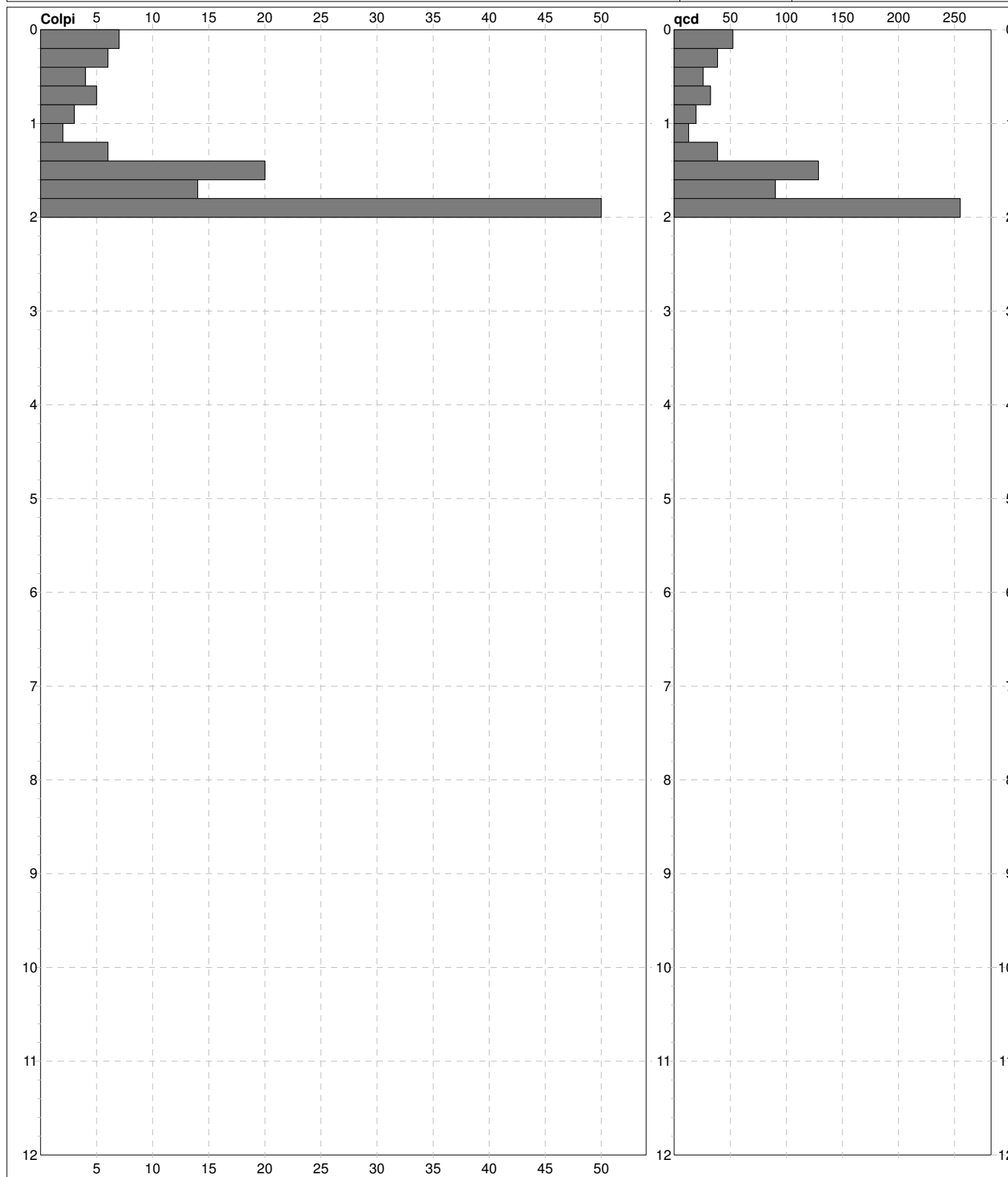
note:

FON049

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA	DIN	5
	Riferimento	240-2021
	Certificato	687/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.: kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Scala: 1:60	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Pagina 1	Quota inizio: : Piano Campagna	
		Elaborato	Falda	Non rilevata



Penetrometro: DPSH (S. Heavy) 63,50 kg 0,75 m 0,20 m	Responsabile:: Assistente::	preforo m Corr.astine: : kg/ml Cod.ISTAT: 049014
--	--------------------------------	--

note:

FON049

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUDDIVISIONE GEOTECNICA	DIN	5
	Riferimento	240-2021
	Certificato	687/2021
	n verb. acct.	384 del 20/12/21

Committente	Provincia di Livorno	U.M.:	kg/cm²	Data esec.	28/12/2021
Cantiere	Indagini geognostiche per nuova scuola per l' ISIS a Portoferraio (LI)	Pagina	1	Data certificato	28/12/2021
Località	Portoferraio - Isola d'Elba (LI)	Elaborato		Falda	Non rilevata

PARAMETRI GENERALI												
n°	profondità m	statistica	VCA colpi	β -	Nspt colpi	qcd kg/cm²	qc kg/cm²	Vs m/sec	G kg/cm²	Q kg/cm²	natura	descrizione
1	0,00 : 1,40	Media	5	1,52	7	31	32	97	57	1,57	Coes./Gran.	
2	1,40 : 1,80	Media	17	1,52	26	109	106	143	163	5,47	Coes./Gran.	
3	1,80 : 2,00	Media	50	1,52	76	322	311	195	384	16,09	Coes./Gran.	

			NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE						
n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm²	Ysat t/m³	W %	e -	Mo kg/cm²	Dr %	ø °	E' kg/cm²	Ysat t/m³	Yd t/m³	Mo kg/cm²	Liq. -
1	0,00 : 1,40	7	0,44	1,86	36,00	0,97	39	25	29	245	1,90	1,45	150	---
2	1,40 : 1,80	26	1,63	2,09	20,60	0,56	81	59	35	392	2,03	1,65	343	---
3	1,80 : 2,00	76	4,75	2,10	20,20	0,55	183	95	44	777	2,21	1,94	770	---

nota:

FON049

Software by dott. Geol. Diego Merlin +39 0425-840820