AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO

UFFICIO OPERATIVO DI MANTOVA

area Po Lombardo - sub area Lombardia orientale
opere idrauliche di II categoria - fiume Po
(Legge 10/01/1885, n. 2885)

classifica A.I.Po (MN-E-35-NI)

LAVORI DI RIPRISTINO FUNZIONALE DELLE CONCHE DI NAVIGAZIONE DENOMINATE CONCA DI GOVERNOLO E CONCA DI SAN LEONE MAGNO, A SEGUITO DEGLI EVENTI SISMICI DEL 20 E 29 MAGGIO 2012, UBICATE NEL COMUNE DI RONCOFERRARO (MN)

IMPORTO COMPLESSIVO: €uro=645.000,00=

n. perizia: ---

prot.n. ---

tavola grafica: RG04

RELAZIONE GEOLOGICA

data: 31/01/2018

scala tavola grafica

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE
A	14/03/18	CORREZIONI SU INDICAZIONE DELLA STRUTTURA COMMISSARIALE
B		
C		
D		

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
IL DIRIGENTE
(Ing. Luigi MILLE)

IL PROGETTISTA
(Ing. Graziano TROMBI)

Studio Ar.Tec ingegneria e architettura s.r.l.
viale dei mille 140 - 43125 parma
tel 0521 292918 fax 0521 290195
studio@studioartecsrl.it

Studio Ar.Tec ingegneria e architettura s.r.l.
viale dei mille 140 43125 parma
tel 0521 292918 fax 0521 290195
studio@studioartecsrl.it

REGIONE, PROVINCIA, COMUNE:

Regione Lombardia
Provincia di Mantova
Comune di Roncoferraro

OGGETTO:

STUDIO DI CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI COSTITUENTI LE SPONDE DELLE CONCHE VITTORIO EMANUELE III E SAN LEONE MAGNO DI GOVERNOLO

ELABORATO:

RELAZIONE GEOLOGICA

REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	DESCRIZIONE
01	Marzo 2018	Dott. Fabio Francesco Picinotti	Dott. Fabio Francesco Picinotti	Emissione

Studio di geologia dott. Fabio Francesco Picinotti
Via Silvio Pellico, 4 - 43125 Parma
Tel. 0521 294238 - Cell. 338 9661851
mail: fabiopicinotti@yahoo.it

Indice

1. PREMESSA 2
2. ANALISI TERRITORIALI 3
2.1 Inquadramento geografico 3
3. ANALISI TERRITORIALI 5
3.1 Inquadramento geologico generale 5
3.2 Caratteristiche morfologiche 5
3.3 Litologia di superficie 6
4. INDAGINE GEOGNOSTICA 1
4.1 Indagini dirette 2
4.1.1 Sondaggi a carotaggio continuo 2
4.1.2 Prove penetrometriche CPTU 4
4.2 Risultati delle indagini dirette 4
4.2.1 Conca di Governolo 4
4.2.2 Conca di San Leone Magno 7
4.3 Indagini indirette 8
4.3.1 Geoelettrica 8
4.3.2 MASW 8
4.4 Determinazione litostratigrafica 9
4.4.1 Conca di Governolo 9
4.4.2 Conca di San Leone Magno 10
4.5 Caratteristiche geomeccaniche 11
4.6 Indagine geoelettrica 12
5. MODELLAZIONE SISMICA DEL SITO E PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE 15
5.1 Zonazione sismogenetica 15
5.2 Sismicità storica 16
5.3 Classificazione sismica 19
5.4 Pericolosità sismica di base secondo D.M 14 gennaio 2008 20
5.5 Risposta sismica locale 25
4.5.1 Amplificazione stratigrafica e topografica 26
4.5.2 Occorrenza di fenomeni di liquefazione 28
4.5.3 Fenomeni di cedimento postsismico 31
6. CONCLUSIONI 32
7. BIBLIOGRAFIA 34

Allegati

Allegato A: Indagini geognostiche

Allegato B: Rilievo elettrico – sponda destra e Rilievo elettrico – sponda sinistra

Allegato C: MASW

Allegato D: Prove di laboratorio.

Allegato E: Verifica a liquefazione.

1. PREMESSA

Il presente studio geologico, redatto su incarico dello studio Ar.Tec Srl, è stato eseguito a supporto della progettazione dei lavori di ripristino funzionale delle conche di navigazione denominate Conca di Governolo e conca di San Leone Magno, Comune di Roncoferraro (MN). Lo studio pertanto ha lo scopo di caratterizzare dal punto di vista lito-geomeccanico e simico i terreni che costituiscono le sponde delle conche.

A tal fine è stata predisposta una serie di indagini geognostiche dirette ed indirette che hanno integrato i risultati di altre indagini dirette ed indirette eseguite sullo stesso sito di studio dallo scrivente.

2. ANALISI TERRITORIALI

2.1 Inquadramento geografico

Il progetto prevede il duplice intervento sulla Conca di Governolo, posta in corrispondenza dell'abitato di Governolo, frazione di Roncoferraro (MN), e sulla conca di San Leone Magno, posta a circa 1.5 km verso sud-est (Figura 1) sempre nel suddetto comune.

La Conca di Governolo è ubicata sul Fiume Mincio mentre la Conca di San Leone Magno, collega il fiume Mincio, in prossimità della sua foce, al canale navigabile artificiale Fissero-Tartaro (Canale Bianco).

Figura 1 – Ubicazione del sito di studio

Figura 2 – Particolare della conca di Governolo

Figura 3 – Particolare della conca di San Leone Magno

3. ANALISI TERRITORIALI

3.1 Inquadramento geologico generale

Il territorio di studio appartiene al bacino subsidente pliocenico-quaternario della Pianura Padana, costituito da un'ampia depressione a stile compressivo colmata da sedimenti di età Mesozoica, Terziaria e Quaternaria.

Le conoscenze sull'assetto geologico strutturale del bacino Padano, derivate da prospezioni geofisiche e da perforazioni profonde eseguite da ENI-AGIP e ENEL, indicano una suddivisione litostratigrafica in due complessi: uno inferiore, caratterizzato da formazioni plioceniche, costituito da sedimenti in facies marina, e l'altro contraddistinto da sedimenti continentali pleistocenici-olocenici, depositati dalle alluvioni dei fiumi alpini.

Nella zona circostante Governolo, la coltre alluvionale raggiunge uno spessore di oltre 300 m ed è formata prevalentemente da spesse bancate sabbiose con intercalazioni di strati limoso- argillosi anche di notevole potenza.

3.2 Caratteristiche morfologiche

L'area oggetto di studio si colloca nella una zona di transizione tra la Bassa Pianura Fluvioglaciale, appartenente al sistema fisiografico del Livello Fondamentale della Pianura mantovana, e le Valli Alluvionali non terrazzate, complesso di terreni di deposizione recente che si trovano nelle vicinanze dei principali corsi d'acqua attivi.

Il territorio mantovano ha avuto origine dalle complesse vicende intervenute durante l'era quaternaria; la sua genesi si deve, infatti, prima alla dinamica glaciale e fluvioglaciale durante il Pleistocene poi a quella fluviale durante l'Olocene.

Più precisamente l'area di studio si colloca in corrispondenza della sponda sinistra del Fiume Mincio, nella zona che precede la sua confluenza nel Fiume Po, posta circa 2 km più a sud.

Si tratta di un territorio pianeggiante con una generale pendenza di circa 0,5‰ orientata da Nord-Ovest verso Sud-Est; la zona in esame è connotata da quote topografiche dell'ordine di 15 m s.l.m.

Gli elementi morfologici dell'area sono i due principali corsi d'acqua: il Po ed il suo affluente, il Mincio. Questi scorrono pensili sulla pianura circostante, con quote più alte di circa 1-2 m rispetto al piano campagna limitrofo.

Dalle fonti bibliografiche, si apprende che la valle alluvionale del Fiume Po, in quest'area, non risulta particolarmente estesa, a testimonianza del fatto che gli eventi deposizionali che hanno interessato la zona a Nord dell'attuale corso del fiume sono stati di modesta entità.

Per quanto riguarda il Mincio, la relazione geologica del Dott. Baratta eseguita a supporto dello studio di pianificazione comunale, fornisce evidenze di notevoli variazioni nell'andamento del suo corso; dallo studio si apprende che a Sud di Mantova il Mincio non seguiva l'alveo attuale ma percorreva quello del Fissero disperdendosi nelle valli di Ostiglia e da qui, insieme al Fiume Tartaro, si dirigeva direttamente al mare sotto il nome di Fossa Filistina. In seguito, una potente rotta del Fiume Adige, avvenuta nel 589 a.C., ne ostruì il corso costringendolo a sfociare in Po nei pressi di Governolo.

Sempre in riferimento allo studio sopra citato, è possibile apprendere che l'analisi delle foto aeree ha permesso l'individuazione di alcuni paleoalvei, ad andamento localmente sinuoso, situati ad Est del Mincio e con andamento generale Nord-Ovest/Sud-Est; questi paleocorsi, in base a studi recenti, non sono da mettere in relazione con un antico tracciato del fiume virgiliano ma piuttosto con alcuni corsi d'acqua che drenavano le acque sorgentizie dell'alta pianura ghiaiosa convogliandole nelle aree palustri situate poco a Nord di Ostiglia.

3.3 Litologia di superficie

L'area oggetto di studio si trova in una zona di transizione tra le alluvioni del fiume Mincio e quelle del Po, impostate sui terreni alluvionali del livello Fondamentale della Pianura.

Nel dettaglio, l'area risulta pertanto caratterizzata da terreni continentali argillosi, limosi e sabbiosi, che dal punto di vista stratigrafico, possono essere ricompresi nell'intervallo temporale che partendo dall'Interglaciale Mindel-Riss giunge al Postglaciale Würm.

Nella figura seguente (Figura 4) è riportata una carta esemplificativa delle caratteristiche geolitologiche del territorio intorno a Governolo; l'elaborato deriva dalle informazioni della Carta della litologia di superficie presente negli studi del Piano Regionale di Risanamento delle Acque (Provincia di Mantova, 1992).

Il territorio cartografato è contraddistinto dalla presenza di diversi tipi litologici; in particolare si possono riconoscere:

- terreni cretosi, tenaci, giallastri, non ferrettizzati, impermeabili, a granulometria prevalentemente argillosa e limosa, con frequenti concrezioni calcaree denominate anchecastracan che costituiscono il livello fondamentale della pianura;
- alluvioni sabbioso-argillose del Fiume Mincio e del Po, in parte postglaciali;.
- sabbie fini più o meno miste ad argilla e ad humus localizzate nelle bassure degli ex- alvei fluviali abbandonati, sede di zone paludose successivamente bonificate.

L'area oggetto di indagine è caratterizzata superficialmente dalla presenza di sedimenti prevalentemente limosi sovrastanti terreni più prettamente sabbiosi come mostra la carta della "Litologia di superficie" allegata al Progetto vulnerabilità di superficie della Provincia di Mantova, riproposta nella seguente figura (Figura 4).

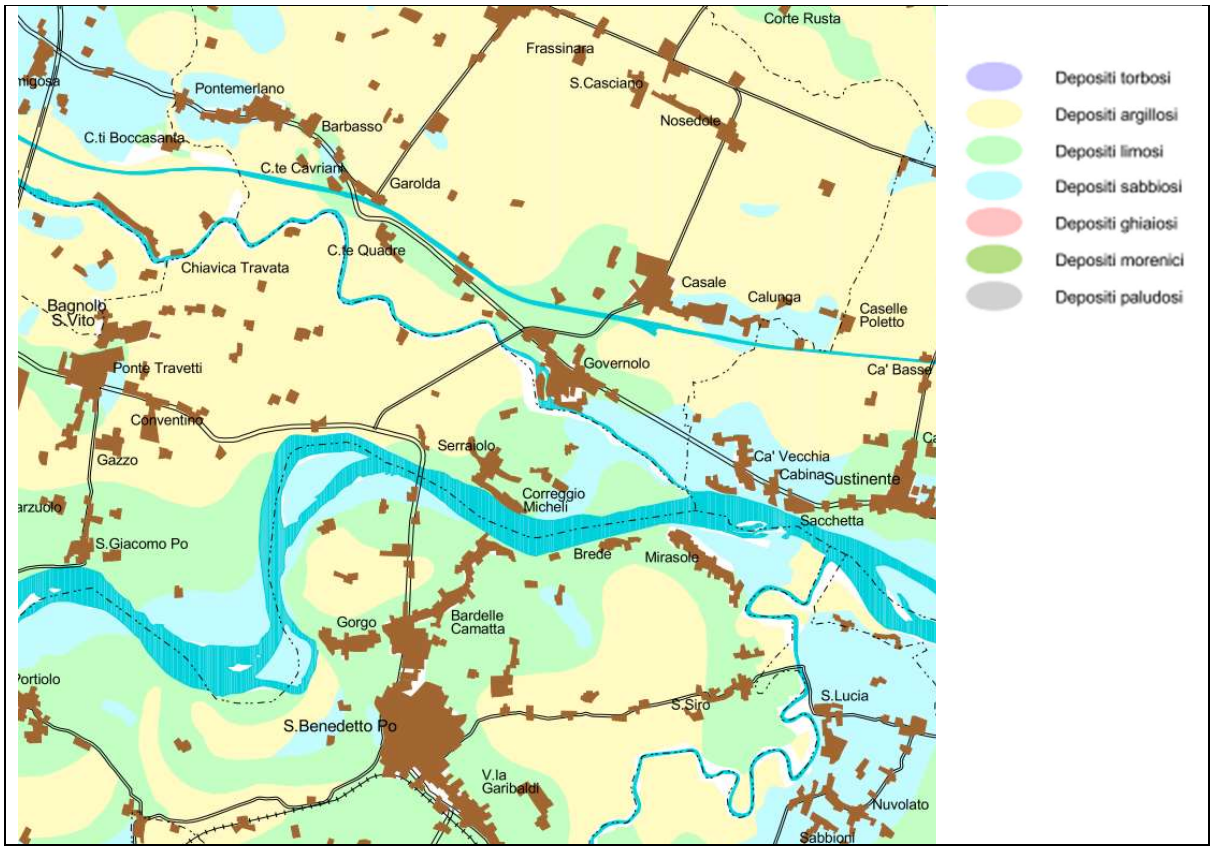


Figura 4 - Stralcio della carta "Litologia di superficie" allegata al Progetto vulnerabilità di superficie della Provincia di Mantova

4. INDAGINE GEOGNOSTICA

L'indagine geognostica, finalizzata a questa fase di progettazione, è consistita nell'esecuzione di due sondaggi inclinati a partire dalla banca di sponda destra e due prove penetrometriche CPTU, una eseguita dalla sommità arginale sulla sponda sinistra, in corrispondenza della conca di Governolo, e l'altra in corrispondenza della conca di San Leone Magno.

Tale campagna di indagini integra la campagna di indagini dirette ed indirette eseguita, dallo scrivente per conto di Adige Strade Srl (che ne ha concesso l'utilizzo dei dati), nell'Aprile 2016, svolta in corrispondenza della Conca di Governolo.

In sintesi le indagini geognostiche condotte sono state:

Conca di Governolo

- *Campagna Aprile 2016*
  - indagini dirette:
    - n. 1 sondaggio a carotaggio continuo;
    - n. 2 prove penetrometriche di tipo statico con piezocono.
  - indagini indirette:
    - n. 12 profili tomografici geoelettrici (n. 7 in sponda destra e n. 5 in sponda sinistra) finalizzate alla individuazione delle unità elettrostratigrafiche e delle eventuali disomogeneità nei materiali caratterizzanti le sponde del mandracchio.
- *Campagna Settembre 2017*
  - indagini dirette:
    - n. 2 sondaggi inclinati a carotaggio continuo;
    - n. 1 prova penetrometrica di tipo statico con piezocono
  - indagini indirette:
    - n. 1 prova MASW.

Conca di San Leone Magno

- *Campagna Settembre 2017*
  - indagini dirette:
    - n. 1 prova penetrometrica di tipo statico con piezocono.
  - indagini indirette:
    - n. 1 MASW.

4.1 Indagini dirette

4.1.1 Sondaggi a carotaggio continuo

Il sondaggio a carotaggio continuo S1 (2016) è stato ubicato nella parte alta della sponda destra ed ha raggiunto la profondità di 17 m da p.c; nel foro di sondaggio sono state eseguite n. 7 prove SPT le cui elaborazioni sono riportate in allegato (Allegato A).

Il sondaggio ha permesso di verificare la stratigrafia della sponda dalla sommità fino alla profondità di 17 m da p.c. consentendo pertanto di raggiungere una quota di circa 3 m al di sotto della base della vasca e permettendo il recupero delle carote su cui sono state determinate le caratteristiche di resistenza mediante pocket penetrometer e vane test e l'esecuzione delle suddette prove SPT. La stratigrafia del sondaggio è riproposta in allegato (Allegato A).

La stratigrafia dei terreni costituenti la sponda destra risulta essenzialmente costituita da frazioni limo-argillose fino alla profondità di circa 10 m da p.c. in cui sono evidenti resti di laterizio e, in superficie, anche di altri materiali di origine antropica (materiali ferrosi) e da un sottostante livello di argilla grigia consistente investigato fino alla profondità di 17,0 m da p.c.

L'elaborazione delle prove SPT confermano le prove di pocket penetrometer e vane test verificando la presenza di terreno con modeste caratteristiche geotecniche fino alla profondità di circa 5.5 m da p.c. profondità oltre la quale aumentano i valori dei parametri fisico-meccanici caratteristici dei materiali presenti.

I due sondaggi SI1 e SI2 (2017) sono stati eseguiti partendo dalla parte pianeggiante compresa tra il piede della sponda destra e il cordolo in cemento delimitante il corpo della vasca, e sono stati realizzati con inclinazione di 45 – 50°, come evidente nelle seguenti foto (Figura 5 e Figura 6).

I sondaggi sono stati eseguiti mediante sonda MDT utilizzando carotiere semplice Ø=101 mm e tubo di rivestimento con diametro 127 mm

Figura 5 – Sondaggio inclinato SI1 (2017)

Figura 6 – Sondaggio inclinato SI2 (2017)

4.1.2 Prove penetrometriche CPTU

Le prove penetrometriche statiche con piezocono CPTU (2016) sono state realizzate impiegando un penetrometro "Pagani" da 100 KN, mentre le prove CPTU (2017) sono state eseguite con penetrometro "Pagani" da 200 KN.

La prova penetrometrica statica CPT consiste essenzialmente nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta meccanica di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infissa nel terreno a velocità costante (2 cm/sec). La prova con punta elettrica CPTU permette di misurare e registrare i valori di resistenza alla punta e laterale anche per ogni centimetro, permettendo quindi una restituzione praticamente continua della prova ed il riconoscimento di starti anche di ridotto spessore. La prova con piezocono CPTU contiene sulla punta un filtro poroso in ceramica o altro materiale che attraverso un trasduttore misura l'andamento delle pressioni interstiziali.
Attraverso l'esecuzione della prova pertanto sono stati pertanto registrati i seguenti valori:

- profondità
- resistenza di punta q_c;
- resistenza d'attrito f_s;
- pressione dei pori U_2;
- velocità d'avanzamento;
- inclinazione delle aste.

Le prove penetrometriche CPTU 1 e CPTU 2 (2016) sono invece state ubicate nella parte pianeggiante compresa tra il piede della sponda destra e il cordolo in cemento delimitante il corpo della vasca e hanno raggiunto rispettivamente le profondità di 12 e 10 m da p.c.
La prova CPTU2 (2017) invece è stata ubicata sulla sommità arginale di sinistra idraulica e ha raggiunto la profondità massima di 15.60 m da p.c, mentre la prova CPTU 1 (2017) è stata eseguita in corrispondenza della conca di San Leone Magno, ma nonostante i numerosi tentativi, la massima profondità raggiunta è stata di 2.20 m da p.c. profondità alla quale si raggiunge un deciso rifiuto strumentale ragionevolmente imputabile alla presente di un solettone di c.a.
L'esecuzione di tutte le indagini è stata costantemente controllata verificandone la correttezza delle procedure.

4.2 Risultati delle indagini dirette

4.2.1 Conca di Governolo

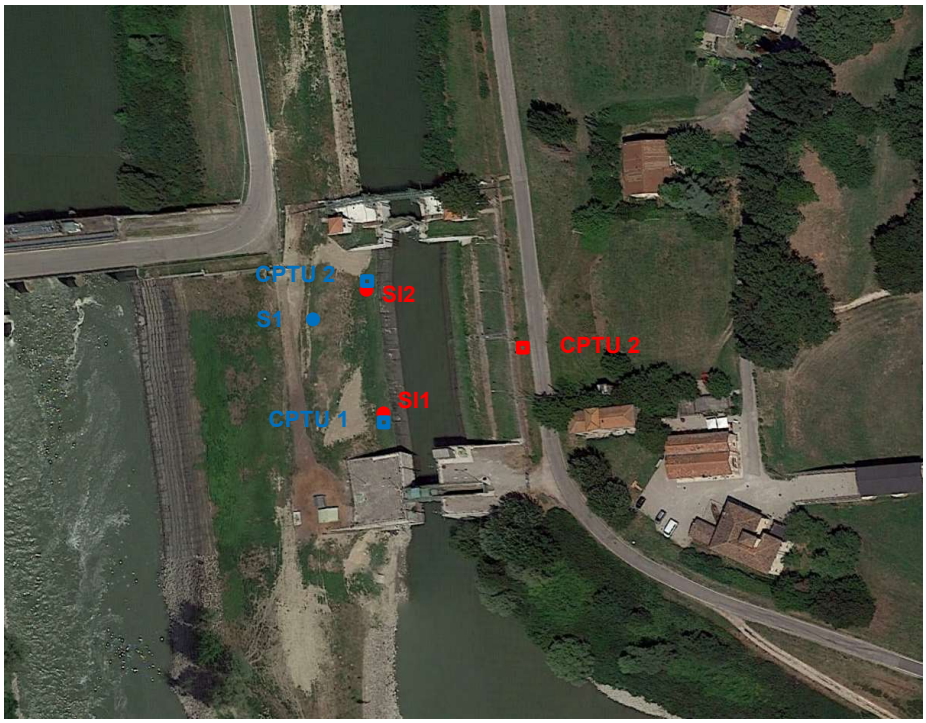
L'elaborazione dei risultati delle indagini eseguite presso la Conca di Governolo al fine di caratterizzare i terreni di imposta del mandracchio e della vasca, ha permesso di determinare la presenza di livelli argillo-limosi e limo-argillosi fino alla profondità di 10 m da p.c. da intendersi come superficie di inizio prova e quindi corrispondente, nel caso specifico, alla bancata posta tra il piede dell'argine e inizio vasca. Sottoposto ai livelli suddetti è presente un livello sabbioso investigato grazie alle prove CPTU (2016) e grazie ai due sondaggi inclinati SI e SI2 (2017).

Infatti grazie a questi ultimi è stato possibile verificare direttamente la presenza di sabbie a partire dalla profondità inclinata di 13,5/14 m che, applicando le opportune formule trigonometriche, corrispondono a circa 9.5/10 m di profondità rispetto la verticale e rispetto la superficie compresa tra il piede della sponda destra e il cordolo in cemento delimitante il corpo della vasca.

Come già accennato la prova CPTU permette anche di determinare la pressione interstiziali.

Entrambe le prove eseguite (CPTU 1 e CPTU2 -2016), la cui ubicazione è riproposta nella seguente figura (Figura 7), hanno determinato, fino alla profondità di circa 2 m, pressioni interstiziali negative giustificabili con la presenza di terreni argillosi sovraconsolidati ragionevolmente giustificabile dall'azione legata alla continua variazione del livello idrico derivato dall'attività della chiavica.

La presenza di pressioni interstiziali negative fino alla profondità di 2 m da p.c. nello specifico contesto di studio in cui si assiste ad una continua variazione del livello idrometrico che comporta la ripetuta sommersione della banca e il successivo immediato svuotamento, può essere ragionevolmente attribuito anche ad uno decadimento delle proprietà fisiche dei materiali e in particolare ad una diminuzione del grado di addensamento dei terreni limo-sabbiosi e sabbio-limosi presenti nel livello lito stratigrafico più superficiale.



Campagna 2016

- CPTU
- Sondaggio S1

Campagna 2017

- SCPTU
- Sondaggio inc.

Figura 7 – Ubicazione indagini geognostiche presso conca di Governolo

Al di sotto del suddetto livello, i terreni di costituzione argillo-limosa e limo-argillosa con intercalazioni di livelletti limo-sabbiosi e sabbiosi, presentano scarse caratteristiche geotecniche fino alla profondità di 10 m da p.c. oltre alla quale è presente un livello sabbioso responsabile dell'aumento della resistenza di punta e conseguentemente dell'aumento delle caratteristiche dei parametri geotecnici.

La prova penetrometrica CPTU 1 (2017), eseguita a partire dalla sommità arginale di sponda sinistra, ha verificato la presenza di terreni misti fino alla profondità di circa 3.5-4.0 m da p.c. a cui seguono terreni limo-argillosi fino alla profondità di 15 m da p.c., profondità di fine indagine.

Durante l'esecuzione dei sondaggi sono stati prelevati campioni indisturbati da sottoporre ad analisi di laboratorio. Nella seguente tabella si riportano profondità dei campioni e prove eseguite (Tabella 1).

Sondaggio	Campione	Profondità		Prove eseguite
		da m	a m	
S1 (2016)	CI 1	3.00	3.50	Granulometria , Limiti di Atterberg
S1 (2016)	CI 2	6.00	6.50	Granulometria , Limiti di Atterberg
S1 (2016)	CI 3	9.00	9.50	Granulometria , Limiti di Atterberg
SI1	CI1	15.00	15.60	Granulometria, Taglio diretto C.D.
SI 2	CI1	15.00	15.60	Granulometria, Taglio diretto C.D.

Tabella 1 – Prove di laboratorio eseguite

4.2.2 Conca di San Leone Magno

L'indagine geognostica è stata eseguita attraverso l'esecuzione di una prova penetrometrica con punta elettrica CPTU in corrispondenza del piazzale immediatamente adiacente l'impianto di regolazione, come mostrato in figura (Figura 8).

Campagna 2017

CPTU

Figura 8 – Ubicazione prove geognostiche presso conca di San Leone Magno

La prova è stata eseguita fino alla profondità massima di 2.20 m da p.c. Sono stati eseguiti diversi tentativi di posizionamento, spostandosi in punti diversi ma invano, il rifiuto strumentale è sempre stato alla suddetta profondità, supportando l'idea della presenza di una struttura (solettone?) in c.a. o similare. Sopra di essa terreni di riporto.

4.3 Indagini indirette

4.3.1 Geoelettrica

In considerazione del fine preposto, cioè quello di caratterizzare i materiali che costituiscono le sponde della chiavica della Conca di Governolo evidenziando, in particolare, eventuali disomogeneità nei materiali dalla sommità al piede e a ridosso della vasca del mandracchio, è stata realizzata una serie di indagini geofisiche acquisite con metodologia tomografica geoelettrica eseguite sia in direzione longitudinale che trasversale rispetto alla conca stessa in modo da non limitare i risultati solo a valutazioni puntuali ma in modo da estendere le considerazioni stratigrafiche puntuali ad una ricostruzione spaziale in grado di evidenziare le eventuali disomogeneità. Le indagini dirette effettuate hanno permesso la correlazione tra le unità elettrostratigrafiche individuate e le unità litostratigrafiche riconosciute.
La metodologia d'indagine ed i risultati ottenuti sono riportati nella specifica relazione tecnica allegata che costituisce parte integrante alla presente relazione. In allegato (Allegato B) si riportano i profili elettrici ottenuti dall'indagine geofisica eseguita da Geoinvest S.r.l.

4.3.2 MASW

Sulle sponde di sinistra idraulica delle conche di Governolo e San Leone Magno sono state eseguiti due stendimenti MASW al fine di determinare la categoria di suolo secondo la tabella 3.2.II delle NTC., come riportato nella seguente figura (Figura 9).

MASW1 – Conca di Governolo

MASW2 – Conca di San Leone Magno

Figura 9 – Ubicazione MASW

4.4 Determinazione litostratigrafica

4.4.1 Conca di Governolo

Le indagini eseguite hanno permesso di individuare le caratteristiche lito-geomeccaniche dei terreni presenti sia sulle sponde in corrispondenza dei rilevati arginali sia a partire dalla bancata posta tra il piede dell'argine e inizio vasca.

Schematicamente si riassume:

Sponda/argine di destra idraulica

Livello	Profondità		Descrizione
	da m	a m	
1	0.0	5.3-5.5	Limo argilloso di colore marrone
2	5.3-5.5	6.8-7.0	Limo argilloso con resti di laterizio e terreni di varia natura, riporto antropico
1	6.8-7.0	10.0-10.5	Limo argilloso di colore marrone
3	10.0-10.5	17.0	Argilla limosa grigia

Sponda conca

Livello	Profondità		Descrizione
	da m	a m	
1	0.0	6.3-6.5	Limo argilloso di colore marrone
1a	3.2 4.4 5.3 7.8	3.6 4.6 6.3 8.2	Lenti di ghiaie in matrice limo-sabbiosa
3	6.3-6.5	10.0-10.5	Argilla limosa grigia con lenti di ghiaia in matrice limo-sabbiosa
4	10.0-10.5	11-12	Sabbia

Sponda/argine di sinistra idraulica

Livello	Profondità		Descrizione
	da m	a m	
2	0.0	4.0-5.0	Limo argilloso con resti di laterizio e terreni di varia natura, riporto antropico
3	4.0-5.0	15.0	Limo argilloso

4.4.2 Conca di San Leone Magno

Le indagini eseguite purtroppo, causa probabile presenza di manufatti (solettone o similare) non ha permesso l'adeguata verifica dei terreni presenti. L'indagine svolta (Figura 10) ha permesso solo la verifica dei terreni fino alla profondità di circa 2.20 m. Essi risultano costituiti da terreni di varia natura con scarse caratteristiche geotecniche. Risulta pertanto opportuno procedere, in fase esecutiva, con specifiche ulteriori indagini che permettano un'adeguata ricostruzione litostratigrafica e geotecnica dei terreni presenti.

Figura 10 – Ubicazione CPTU effettuata e tentativi eseguiti

4.5 Caratteristiche geomeccaniche

L'elaborazione di tutte le indagini geognostiche eseguite, ha permesso di assegnare ai depositi investigati e ai livelli litostratigrafici individuati (Figura 11) i valori di riferimento dei parametri fisico-meccanici di seguito riportati in Tabella 2 e Tabella 3 :

Livello		Comp.
1	Limo argillo/sabbioso	coesivo
1a	Ghiaie in matrice limo/sabbiosa	incoerente
2	Riporto antropico	coesivo
3	Argilla limosa	coesivo
4	Sabbia	incoerente

Tabella 2 – Suddivisione litostratigrafica

Livello	γ (g/cm³)	C' (KPa)	C_u (KPa)	φ (°)	E' (Mpa)
1	1.87-1.92	13-17	50-60	24-28	18-22
1a	1.88-1.95	0.8-1.2	--	34-37	33-37
2	1.87-1.92	4-6	60-70	26-30	
3	19.0-21.0	13-17	70-90	26-30	
4	18.5-19.5	0.8-1.2	--	30-33	28-32

Tabella 3 – Parametri fisico-meccanici dei livelli litostratigrafici riconosciuti

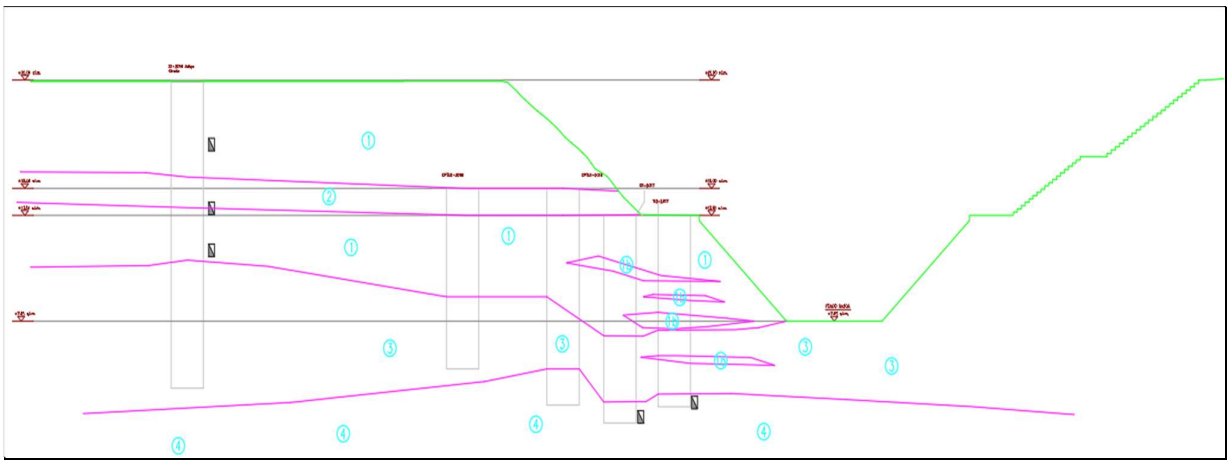


Figura 11 – Schematizzazione dei livelli litostratigrafici riconosciuti

4.6 Indagine geoelettrica

Le indagini eseguite hanno permesso di determinare la distribuzione e la geometria di unità elettrostratigrafiche caratterizzate da valori di resistività elettrica in funzione della natura litologica dei terreni presenti sulle sponde del mandracchio della chiavica.

In particolare si osserva:

- ***per la sponda destra***
  - la presenza dell'unità mediamente resistiva al nucleo della sponda con materiali di natura prevalentemente limo-argillosi (25 < rho < 50 ohm.m corrispondente al colore giallo-verde), insaturi, per spessori mediamente di 5.0-6.0 m dal p.c. (vedere profilo L1), che ricopre l'unità conduttiva (rho < 25 ohm.m, corrispondente al colore azzurro-blu) che caratterizza i materiali

saturi di natura prevalentemente argillosa presenti alla base con buona continuità ed omogeneità e spessore di 5.0-6.0 m (spessore totale 10-12 m);

- la presenza di un'unità relativamente resistiva rappresentativa dei materiali insaturi di natura prevalentemente sabbiosa di copertura dei fianchi della sponda con spessori di 1.0 – 1.5 m (vedere profili L2, L9 e L10);
- la presenza di variazioni laterali nell'unità mediamente resistiva, probabilmente imputabili a disomogeneità dovute a variazioni litologiche e/o allo stato fisico degli elementi che ragionevolmente possono essere imputate a effetti di minor addensamento / dilavamento dei materiali, fenomeni evidenti nel profilo L1 tra le progressive 0-15 m, 53-56 m, nel profilo L2 tra le progressive 7-12 m e 57-60 m e nel profilo L3 tra le progressive 15-20 m, 30-35 m e 50-55 m;
- la presenza di marcate variazioni laterali al piede della sponda in prossimità del muro in cls (la cui presenza interferisce con i rilievi L 4 e L5 incrementando i valori di resistività) con individuazione di settori verosimilmente a maggior debolezza tra le progressive 18-23 m nel profilo L4e L5 e tra le progressive 43-47 m nel profilo L5. Tali variazioni laterali caratterizzano i terreni presenti nella bancata posta tra il piede dell'argine e inizio vasca entro una profondità variabile tra 1 e 4 m, al di sotto dei quali è presente un'unità elettrostratigrafica conduttiva omogenea ragionevolmente riconducibile alla presenza di litologie argillose;
- la presenza di materiali più grossolani (rho > 80 ohm.m corrispondente al colore rosso) di natura eterogenea nel terrapieno al margine meridionale del mandracchio (progr. 58-65).

- ***per la sponda sinistra***

occorre innanzitutto sottolineare l'interferenza dovuta alla rete di sottoservizi sviluppata linearmente in prossimità del coronamento, che ha condizionato in particolare i risultati della sezione longitudinale L8 e localmente delle sezioni trasversali L11 e L12 (progressiva 45 m) e la presenza della scala metallica che ha condizionato i valori di resistività superficiali (primi metri) evidenti nei profili L6 e L7 alla progressiva 30 m.

Tuttavia i rilievi effettuati consentono di confermare lo schema ed i rapporti stratigrafici tra le differenti unità sopradescritte ed in particolare di definire:

- la presenza di un'unità mediamente resistiva al nucleo della sponda con materiali di natura prevalentemente limo-argillosa (25 < rho < 50 ohm.m di colore giallo-verde), insaturi (vedere profili L6, L11 e L12), soprastanti l'unità conduttiva (rho < 25 ohm.m di colore azzurro-blu)

che caratterizza i materiali saturi di natura prevalentemente argillosa presenti alla base con buona continuità ed omogeneità;

- la presenza dell'unità relativamente resistiva rappresentativa dei materiali insaturi di natura prevalentemente sabbiosa di copertura dei fianchi della sponda (vedere i profili L11 e L12);
- la presenza di marcate variazioni laterali al piede della sponda, a tergo del muro interno in cls, con l'individuazione puntuale nel profilo L6 di settori verosimilmente a maggior criticità e debolezza in prossimità delle progressive 15, 25 e 35 m e tra le progressive 50-55 m.

5 MODELLAZIONE SISMICA DEL SITO E PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE

5.1 Zonazione sismogenetica

Sotto il profilo sismico, gli studi sulla pericolosità sismica, promossi dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, hanno portato alla definizione di una nuova zonazione sismogenetica del territorio italiano, denominata ZS9, che prevede una suddivisione in 36 zone (Figura 12), i cui limiti sono stati tracciati sulla base di informazioni tettoniche o geologico-strutturali e di differenti caratteristiche della sismicità, quali distribuzione spaziale e frequenza degli eventi, massima magnitudo rilasciata, ecc.. In particolare il territorio di Roncoferraro non ricade nelle zone sismogenetiche individuate e messe a disposizione da DISS 2.0, sulla base delle elaborazioni dello strato informativo relativo alla zonazione sismogenetica ZS9 (Zonazione sismogenetica ZS9 - App.2 al Rapporto Conclusivo. Gruppo di lavoro per la redazione della mappa della pericolosità sismica - Ordinanza PCM n.3247).

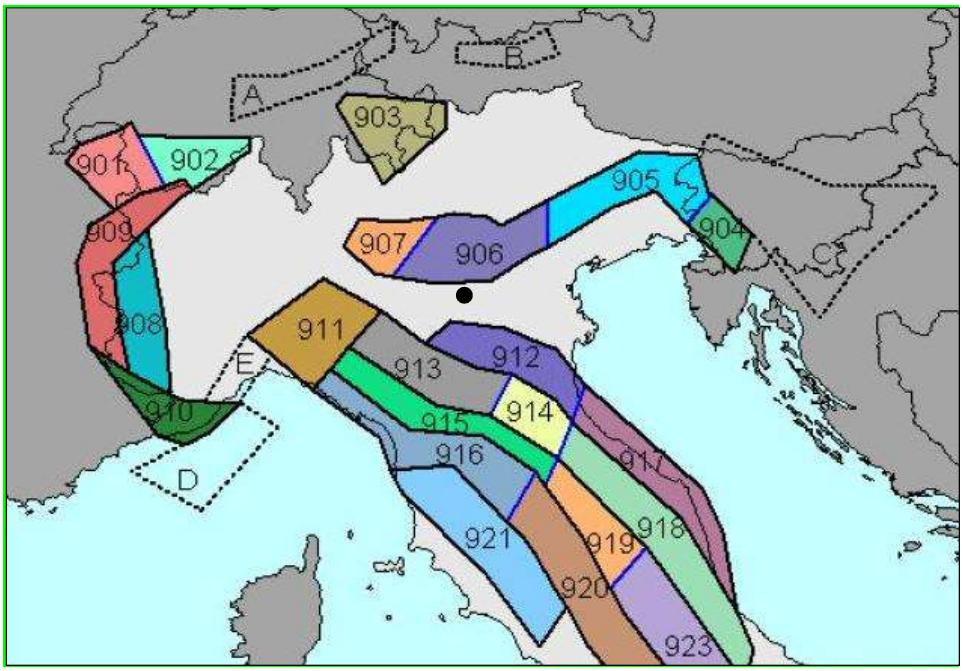


***Figura 12 - Zonazione sismogenetica ZS9**. Il punto individua approssimativamente l'area di intervento.*

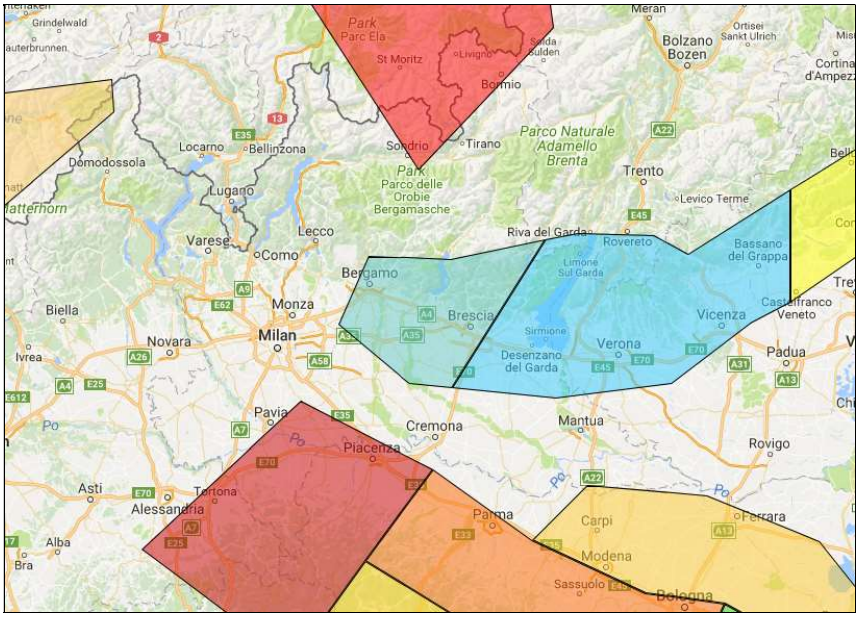


Figura 13 – Zonazione sismogenetica ZS9-google

Un ulteriore approfondimento sulle caratteristiche sismotettoniche dell'area di studio deriva dall'analisi delle sorgenti sismogenetiche (Figura 13) raccolte nel database Diss a cura dell'INGV in cui sono elencate e descritte le sorgenti sismiche legate a strutture tettoniche; la zona di interesse si colloca in posizione disgiunta dalle sorgenti sismiche note.

5.2 Sismicità storica

Da tutti gli eventi con dati di base è possibile selezionare le notizie in modo da definire "storie sismiche" dei singoli siti, identificanti cioè la successione temporale delle intensità risentite (in una definita località) rispetto alle intensità epicentrali dei vari eventi nel corso dei secoli.

Analizzando i dati di sito è necessario comunque tener conto che la ricostruzione dell'impatto d'ogni singolo terremoto dipende sia dal livello d'approfondimento delle ricerche, in relazione al contesto antropico in cui si è verificato un evento (densità e rilevanza degli insediamenti abitati), sia da fattori più propriamente fisici (condizioni di sito da cui dipendono i possibili effetti locali e di sito).

Per il comune di Roncoferraro si è provveduto ad estrarre dal Database Macrosismico dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), (DBMI15), gli eventi sismici che hanno storicamente interessato il comune (dal 1000 ad oggi) e le sue vicinanze; il database per il territorio di Governolo elenca solo un terremoto, avvenuto nel 1842 di magnitudo Mw pari a 4.27 come mostra la seguente figura (Figura 14) mentre sono elencati 11 terremoti con epicentro entro la distanza di 10 km (Figura 15).

Roncoferraro

PlaceID	IT_19963
Coordinate (lat, lon)	45.134, 10.955
Comune (ISTAT 2015)	Roncoferraro
Provincia	Mantova
Regione	Lombardia
Numero di eventi riportati	6

Effetti	In occasione del terremoto del										
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se		Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
4	1841	10	15	22				Veronese	12	5	4.27
5	1891	06	07	01	06	1		Valle d'Illasi	403	8-9	5.87
NF	1910	01	23	01	50			Piacentino	118	5	4.39
4-5	1983	11	09	16	29	5		Parmense	850	6-7	5.04
4	1988	03	15	12	03	1		Reggiano	160	6	4.57
3-4	1989	09	13	21	54	0		Prealpi Vicentine	779	6-7	4.85

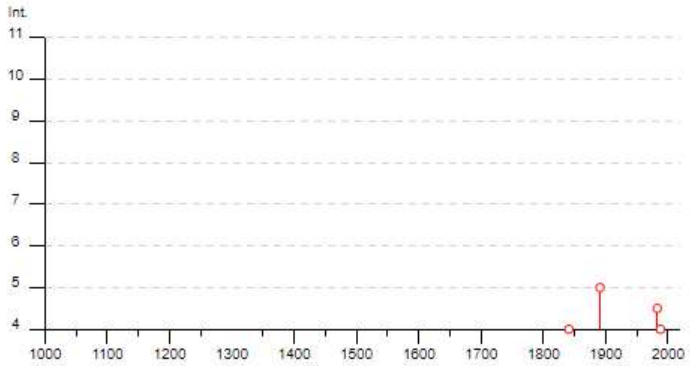


Figura 14 – Storia sismica di Roncoferraro dall'anno 1000*. Fonte dati: INGV – DBMI15 - http://emidius.mi.ingv.it/DBMI15/*

Località	EQs	Distanza (km)
Governolo	1	5
Castel d'Ario	12	6
Villimpenta	8	6
Bonferraro	2	7
Bagnolo San Vito	6	8
Bigarello	6	8
San Pietro in Valle	1	8
Sustinente	6	9
Sorgà	6	9
San Biagio	1	9
San Giorgio di Mantova (Mottella)	6	10
Gazzo Veronese	4	10
Cittadella	1	10
Nogara	11	10
San Giacomo Po	1	10

Figura 15 – Terremoti del territorio di Governolo con epicentro entro 10 km di distanza

L'osservazione della sismicità storica dai cataloghi sopra riportati denota per il territorio comunale i seguenti aspetti:

- storicamente il territorio comunale è stato interessato da un solo evento sismico con Mw pari a 4.27 e intensità Imax pari a 5 ();
- altri eventi sismici hanno interessato il comune di riflesso dai comuni contermini.

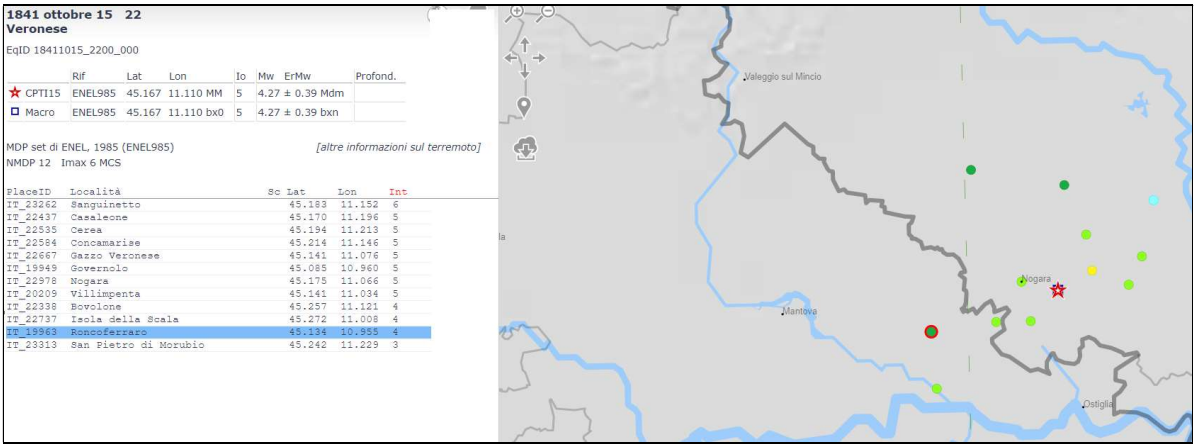


Figura 16 – Evidenze del terremoto dell'Ottobre 1841 *(l'asterisco identifica l'epicentro del terremoto e il pallino con bordo rosso Roncoferraro)*

Occorre poi considerare anche gli eventi del 20 e 29 maggio 2012 che hanno colpito direttamente l'Emilia ma risentiti anche nel territorio di interesse.

Tali eventi hanno procurato accelerazioni di picco al suolo, legate all'effettivo scuotimento del terreno, valutati dall'INGV pari a 0,05 g per la scossa del 20 maggio e di 0,0.4 g per la seconda registrata il 29 maggio, come mostrato nella seguente figura (Figura 17).

Tali valori di accelerazione di picco al suolo sono comunque inferiori a quella di riferimento della classificazione sismica a livello comunale (da Delibera della Giunta Regionale n.2129 del 11 luglio 2014).

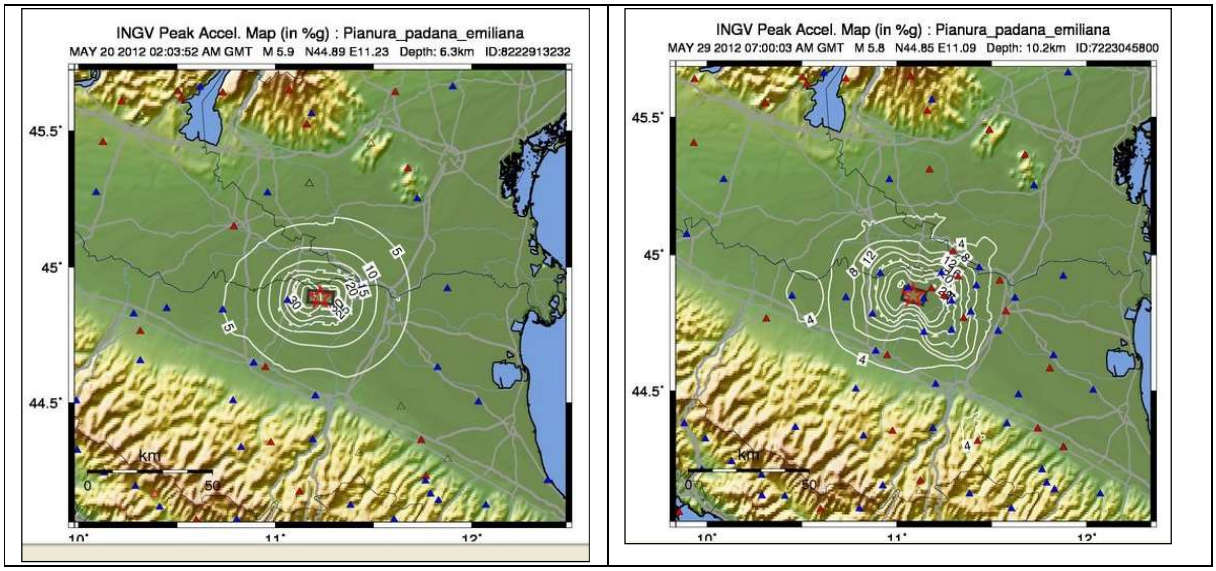


Figura 17 - Accelerazione di picco al suolo per evento del 20 e 29 maggio 2012

5.3 Classificazione sismica

La classificazione approvata con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica" suddivide il territorio nazionale in 4 zone con livelli decrescenti di pericolosità sismica in relazione a 4 differenti valori di accelerazione orizzontale (ag/g) d'ancoraggio dello spettro di risposta elastico e a 4 differenti valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (ag/g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Il Comune di Roncoferraro è stato classificato in Zona 4, zona con terremoti rari. Per i comuni che ricadono in tale classe è stata stimata un'accelerazione sismica orizzontale ag ≤ 0.05. Precedentemente all'emanazione della citata Ordinanza, sotto il profilo della normativa sismica, il Comune di Roncoferraro risultava non classificato.

Con Delibera della Giunta Regionale n.2129 del 11 luglio 2014 è stata approvata l'aggiornamento e la nuova classificazione sismica dei Comuni della Regione Lombardia.

Tale nuova classificazione inserisce il Comune di Roncoferraro nelle zone sismiche 3 (bassa sismicità) con valore dell'accelerazione massima di riferimento Ag_{max} pari a 0.091964.

ISTAT	Provincia	Comune	Zona Sismica	AgMax
03020052	MN	RONCOFERRARO	3	0,091964

5.4 Pericolosità sismica di base secondo D.M 14 gennaio 2008

La pericolosità e il rischio sismico del territorio nazionale sono stati affrontati dall' Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), utilizzando il calcolo probabilistico di Cornell, risalente alla fine degli anni '60, in grado di considerare tutte le possibili sorgenti influenzanti il moto del terremoto. La pericolosità sismica rappresenta l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

Nella seguente figura (Figura 18) si riporta il risultato della consultazione tramite il sito http://esse1-gis.mi.ingv.it della mappa probabilistica della pericolosità sismica del territorio nazionale, espressa su una griglia regolare a passo 0.05° relativamente al parametro dello scuotimento rappresentato da a(g) (accelerazione orizzontale massima del suolo); dalla mappa risulta che l'area di studio presenta valori di accelerazione di picco al suolo ag, cioè per T=0, (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) compresi tra 0,075 e 0,100 g.

L'evoluzione normativa in materia sismica, con l'emanazione delle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008), ha fatto sì che i dati e le procedure necessari ai fini strettamente progettuali, siano svincolati dalla classificazione sismica del territorio, con alcune limitate eccezioni, prevedendo l'uso diretto dei parametri sismici del sito in oggetto.

Le Norme Tecniche delle Costruzioni 2008 attualmente in vigore prevedono infatti, rispetto alla precedente classificazione comunale, un'analisi più puntuale della pericolosità sismica di base e dell'accelerazione sismica di riferimento.

Vengono utilizzate al meglio le possibilità offerte dalla definizione della pericolosità sismica italiana, recentemente prodotta e messa in rete dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). L'azione sismica è valutata in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido a superficie orizzontale, riferendosi non ad una zona sismica territorialmente coincidente con più entità amministrative, ad un'unica forma spettrale e ad un periodo di ritorno prefissato ed uguale per tutte le costruzioni, come avveniva in precedenza, bensì sito per sito e costruzione per costruzione. Tale approccio dovrebbe condurre in media, sull'intero territorio nazionale, ad una significativa ottimizzazione dei costi delle costruzioni antisismiche, a parità di sicurezza.

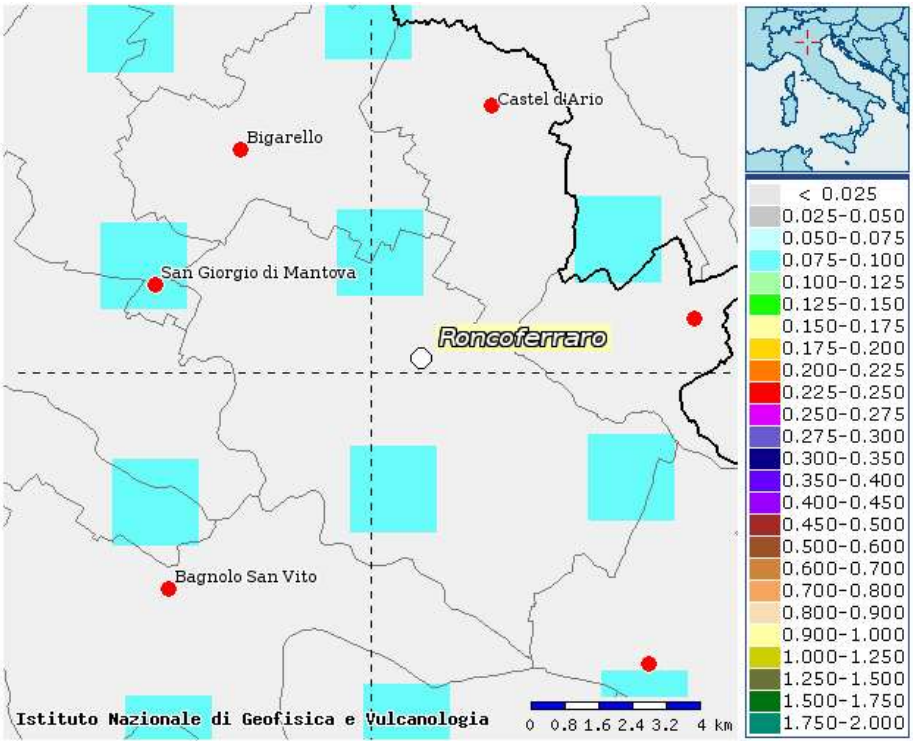


Figura 18– Stralcio della Mappa di pericolosità sismica del Comune di Roncoferraro espressa in termini di a(g) per un Tempo di ritorno di 475 anni.

Dal grafico di disaggregazione (Figura 19) consultabile dal sito INGV per il punto di interesse, otteniamo che la maggior rilevanza statistica si ha per terremoti di magnitudo compresa tra 4.0 e 5.0 e distanza compresa tra 20 e 30 km; contributi più modesti possono arrivare da terremoti più lontani.
La pericolosità sismica di base costituisce l'elemento primario per la determinazione delle azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare la sicurezza nei confronti dei diversi stati limite, intesi come le condizioni superate le quali l'opera non soddisfa più le esigenze per cui è stata progettata.
La pericolosità sismica di un sito è descritta dalla probabilità che, in un fissato lasso di tempo, in detto sito si verifichi un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato. Nelle NTC, tale lasso di tempo, espresso in anni, è denominato "periodo di riferimento" VR e la probabilità è denominata "probabilità di eccedenza o di superamento nel periodo di riferimento" PVR.

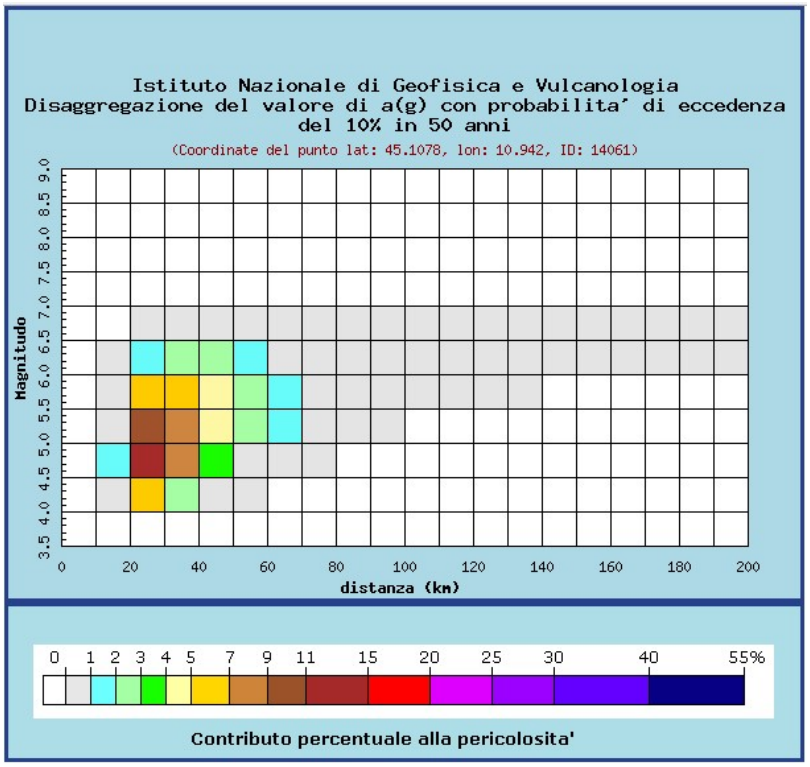


Figura 19 - Dati disaggregati della pericolosità sismica di base per il sito di interesse

In conformità con quanto previsto dal D.M. 14.01.2008 “Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni”, la pericolosità sismica è espressa attraverso forme spettrali definite su sito di riferimento rigido (sottosuolo di categoria A) orizzontale in funzione dei seguenti tre parametri:

- ag = accelerazione orizzontale massima del terreno;
- Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T*c = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Tali parametri sono stati desunti dai valori relativi alla pericolosità sismica su reticolo di riferimento, riportati nelle tabelle dell’ALLEGATO C delle Norme Tecniche per le Costruzioni, per diversi periodi di ritorno ricadenti in un intervallo di riferimento compreso tra 30 e 2475 anni. Ogni spettro di risposta elastico è la rappresentazione oggettiva e sintetica delle principali caratteristiche di un terremoto o, meglio, dei possibili terremoti che si possono verificare in un dato sito. Ogni spettro di risposta elastico è legato, insieme ai parametri che lo descrivono, ad un determinato tempo di ritorno. All’aumentare del tempo di ritorno considerato aumenta anche la severità del sisma atteso e con esso i parametri che descrivono il suo spettro di risposta.

Per le aree di intervento (conca di Governolo: coordinate geografiche ED 50: Longitudine = 10,954454 – Latitudine = 45,084346 e Conca di San Leone Magno: coordinate geografiche ED 50:

Longitudine = 10,977664 – Latitudine = 45,077070) i valori che risultano sono riportati in Tabella 4 e sono stati ricavati attraverso il foglio elettronico "Spettri NTC ver.1.0.3" predisposto dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il D.M. 14.01.2008 considera quattro stati limite per i quali l'opera deve garantire sicurezza; ad ogni stato limite è associata una probabilità di superamento (PVr) dell'azione sismica di riferimento durante il periodo di riferimento dell'opera (Vr); l'azione sismica di riferimento è quella descritta dallo spettro di risposta elastico per un determinato tempo di ritorno. Il tempo di ritorno da considerare è legato da una relazione a Vr e a PVr. Ad esempio per lo stato limite di collasso SLV l'azione sismica di riferimento, per un'opera con vita nominale di 50 anni con classe di uso II, è quella dello spettro di risposta con tempo di ritorno di 475 anni; la normativa prevede che durante la vita di riferimento dell'opera vi sia il 10% di probabilità che l'azione sismica possa superare quella di riferimento.

Per l'intervento in progetto è stato classificato in classe II. Il periodo di riferimento per il calcolo dell'azione sismica è di 50 anni.

Il foglio elettronico "Spettri NTC ver.1.0.3" predisposto dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici permette di ottenere gli spettri di risposta elastici per i diversi stati limite (Tabella 5 e Figura 20). Ad esempio, nel caso in esame, opera con classe d'uso II, il valore di ag (per T=0) di riferimento per il calcolo dell'azione sismica in SLV è di 0,099 g con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni con un tempo di ritorno di 475 anni.

T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
30	0,033	2,568	0,218
50	0,038	2,601	0,261
72	0,043	2,585	0,279
101	0,049	2,594	0,289
140	0,056	2,578	0,294
201	0,063	2,562	0,305
475	0,086	2,583	0,312
975	0,110	2,589	0,315
2475	0,142	2,626	0,328

Conca di Governolo

T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
30	0,033	2,570	0,219
50	0,038	2,603	0,262
72	0,043	2,587	0,279
101	0,049	2,594	0,289
140	0,056	2,578	0,294
201	0,064	2,558	0,306
475	0,087	2,584	0,312
975	0,110	2,599	0,315
2475	0,142	2,628	0,328

Conca di San Leone Magno

Tabella 4 – Valori dei parametri della forma spettrale dei siti di intervento in funzione dei periodi di ritorno (TR).

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	45	0,037	2,595	0,252
SLD	75	0,044	2,586	0,280
SLV	712	0,099	2,586	0,314
SLC	1462	0,123	2,605	0,320

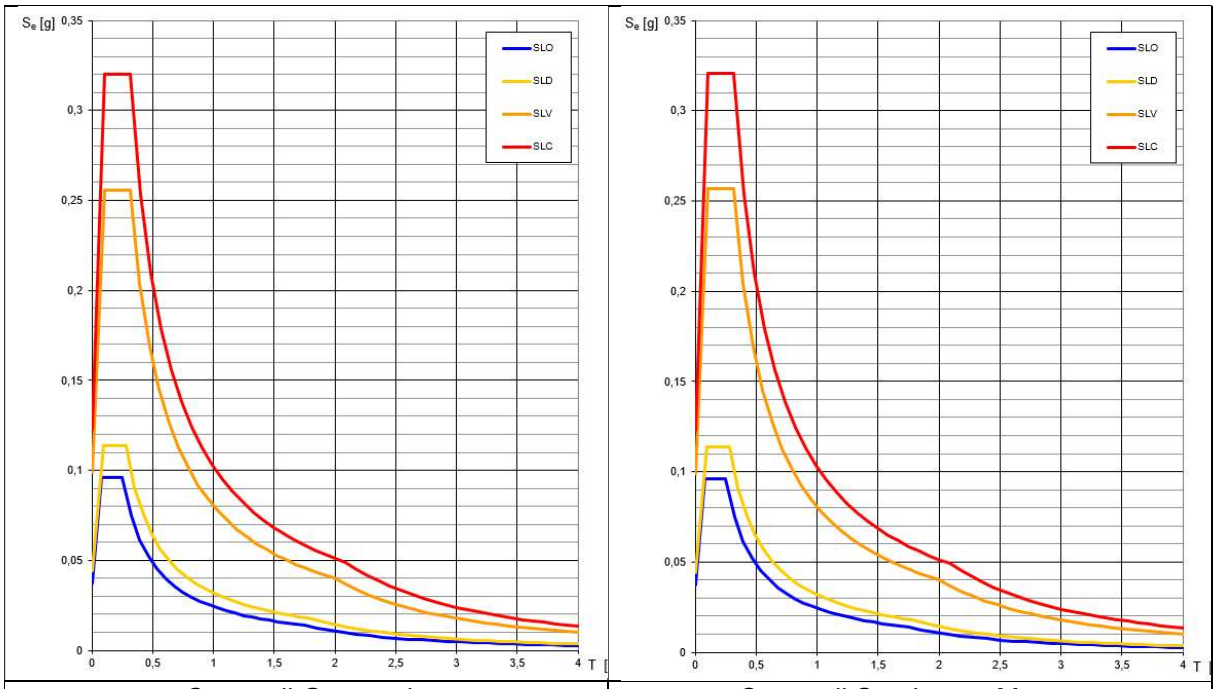
Conca di Governolo

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	45	0,037	2,596	0,252
SLD	75	0,044	2,588	0,281
SLV	712	0,099	2,592	0,314
SLC	1462	0,123	2,612	0,321

Conca di San Leone Magno

Tabella 5 – Valori dei parametri della forma spettrale dei siti di intervento in funzione dei periodi di ritorno (TR) per i diversi stati limite.

Con la strategia di progettazione viene definita la vita nominale e la classe di uso. La combinazione di questi parametri definisce il periodo di riferimento legato al tempo di ritorno Tr. Considerando che l'edificio in progetto può essere classificato in classe III: " Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso", che comporta un coefficiente d'uso Cu = 1.5, il periodo di riferimento Vr = Vn*Cu per il calcolo dell'azione sismica è quindi di 75 anni.



Conca di Governolo Conca di San Leone Magno

Figura 20 – Spettri di risposta elastici in accelerazione delle componenti orizzontali per i periodi di tempi di ritorno Tr associati ai diversi stati limite su sito di riferimento rigido (elaborazione effettuata mediante "Spettri NTC ver.1.0.3").

5.5 Risposta sismica locale

Una volta definito il progetto, per uno specifico sito o area ed adottato lo stato limite da analizzare, la risposta sismica di base sito-specifica va ulteriormente sviluppata considerando l'amplificazione sismica in funzione delle condizioni litostratigrafiche e topografiche.

Va ricordato, infatti, che il moto generato da un terremoto in un sito è influenzato dalle particolari condizioni locali (risposta sismica locale), ovvero dalle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno e degli ammassi rocciosi e dalle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che li costituiscono. Alla scala della singola opera o del singolo sistema geotecnico, la risposta sismica locale consente di definire le modifiche che un segnale sismico subisce, a causa dei fattori anzidetti, rispetto a quello di un sito di riferimento rigido, sottosuolo categoria A, con Vs30 > 800 m/s (vedi paragrafo seguente), con superficie topografica orizzontale. Gli spettri di risposta elastica visti precedentemente sono riferiti a queste condizioni; per un sottosuolo di tipo diverso essi devono essere modificati, per tenere conto di eventuali fenomeni di amplificazione stratigrafica e topografica.

L'influenza del profilo stratigrafico sulla risposta sismica locale viene valutata in via semplificata con riferimento alle sette categorie del profilo stratigrafico del sottosuolo di fondazione, definite dal D.M. 14.01.2008 "Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni", in relazione alle caratteristiche geofisiche e geotecniche del sottosuolo.

In particolare i parametri da considerare (Tabella 6) sono riferiti alla velocità delle onde di taglio mediate nei primi 30 metri al di sotto della fondazione (VS_{30}), ottenuta, come già visto, attraverso la seguente espressione:

$$V_{S,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

Le prove MASW effettuate per lo scopo, ha permesso di determinare i seguenti valori di VS30 calcolata cautelativamente a piano campagna.

Vs30 (m/s)	
244	283
Conca di Governolo	Conca di San Leone Magno

Sulla base di questi valori il suolo in esame può essere classificato in categoria C "Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori Vs, 30 compresi tra 180 m/s e 360 m /s".

Occorre pertanto considerare il rischio sismico, prevedendo in sede di progettazione accorgimenti costruttivi che garantiscano la stabilità delle opere anche in condizioni dinamiche, valutando in particolare le sollecitazioni orizzontali. Nel calcolo delle strutture sarà necessario considerare accelerazioni sismiche congruenti con quelle di riferimento definite su sito di riferimento rigido (sottosuolo di categoria A) orizzontale (0,099 g per SLV) e la categoria del suolo di fondazione che, in base alla formula suddetta, risulta essere la "C".

Categoria	Descrizione
A	*Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di Vs,30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).*
C	*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 <$N_{SPT,30}$ < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < $c_{u,30}$ < 250 kPa nei terreni a grana fina).
D	*Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti*, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30}$ < 15 nei terreni a grana grossa e $c_{u,30}$ < 70 kPa nei terreni a grana fina).
E	*Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m,* posti sul substrato di riferimento(con Vs > 800 m/s).
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di Vs,30 inferiori a 100 m/s (ovvero 10 < cu,30 < 20 kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Tabella 6 - Categorie del sottosuolo di fondazione

4.5.1 Amplificazione stratigrafica e topografica

I siti di interesse risultano essere soggetti ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di terreni di categoria C con velocità delle onde di taglio comprese tra 180 e 360 m/s.

Si sottolinea come il risultato di Vs_{30} ottenuto dalle prove geofisiche effettuate riferendosi al piano campagna ricada in pieno nei limiti della categoria C; occorre inoltre osservare che, in base a quanto previsto dall'art 3.2.2 NTC08 per le fondazioni superficiali, la profondità delle Vs_{30} debba essere riferita al piano di imposta delle stesse e che, pertanto, solo ipotizzando una quota di imposta di 1,0

m dal p.c., la velocità media di taglio entro i 30 m aumenta, rafforzando l'appartenenza del suolo alla categoria C.

Al fine di indirizzare pertanto le future considerazioni sulle strutture si propongono i coefficienti di amplificazione del segnale sismico per la categoria di suolo C.

La morfologia sub pianeggiante (categoria T1) esclude la possibilità di amplificazione topografica.

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima attesa al sito può essere valutata con la relazione:

amax=S*ag=SS*St*ag dove

S = coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica (SS) e dell'amplificazione topografica (St),

ag = accelerazione orizzontale massima (per un determinato stato limite) attesa su sito di riferimento rigido (T=0).

I coefficienti assumono i seguenti valori (Tabella 7):

Coefficienti	Categoria di suolo C				Categoria di suolo C			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
Ss – Amplificazione stratigrafica	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Cc – Coeff. funz. categoria	1.66	1.60	1.54	1.53	1.65	1.60	1.54	1.53
St – Amplificazione topografica	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Conca di Governolo				Conca di San Leone Magno			

Tabella 7 – Coefficienti di amplificazione del segnale sismico

Il coefficiente sismico orizzontale kh viene calcolato con la seguente relazione:

Kh=β* amax (g)

Per il calcolo di β si fa riferimento alla tabella seguente (Tabella 8).

	Categoria di sottosuolo	
	A	*B, C, D, E*
	β_S	β_S
0,2<ag (g) < 0,4	0,30	0,28
0,1<ag (g) < 0,2	0,27	0,24
ag (g) < 0,1	0,20	0,20

Tabella 8 – Valori del coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito

I parametri sismici per i diversi stati limite e per la categoria di suolo C, pertanto, assumono i valori riportati nella tabella di seguito riportata (Tabella 9):

Coefficienti	Categoria di suolo C				Categoria di suolo C			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
Kh	0.010	0.013	0.030	0.044	0.010	0.012	0.027	0.044
Kv	0.006	0.007	0.015	0.022	0.005	0.006	0.013	0.022
Amax (m/s^2)	0.544	0.644	1.453	1.805	0.544	0.644	1.454	1.805
Beta	0.200	0.200	0.200	0.240	0.200	0.200	0.200	0.240
	Conca di Governolo				Conca di San Leone Magno			

Tabella 9 – Parametri sismici Kh e Kv per i diversi stati limite

4.5.2 Occorrenza di fenomeni di liquefazione

Il rischio di liquefazione è stato valutato per mezzo di apposito software (Liquesab, autore Guido Riga) partendo dai dati delle prove penetrometriche eseguite.
L'analisi quantitativa svolta si basa sulla determinazione della resistenza di un terreno alla liquefazione attraverso la stima della domanda di resistenza ciclica alla liquefazione (CSR – Clycic Stress Ratio) e della capacità di resistenza ciclica (CRR Clycic Resistance Ratio).
La conoscenza dei parametri suddetti permette la valutazione del fattore di sicurezza.

Secondo Seed e Idriss (1971) la CSR è calcolata utilizzando la seguente formula:

$$CSR = \tau_{av}/\sigma'_{vo} = 0{,}65\ (a_{max}/g)^* (\sigma_{vo}/\sigma'_{vo})r_d$$

Dove:
a_{max} = accelerazione massima alla superficie del suolo;
g = accelerazione di gravità;
σ_{vo} = tensione verticale litostatica totale;
σ'_{vo} = tensione verticale litostatica effettiva;
r_d = fattore di riduzione delle tensioni alla profondità interessata;
0,65 = fattore peso;
τ_{av} = sforzo di taglio ciclico medio.

La capacità di resistenza alla liquefazione CRR è stata valutata a partire dai risultati delle prove penetrometriche statiche (CPTU) e più precisamente è stato fatto riferimento al valore della resistenza penetrometrica statica normalizzata (q_{c1N}), cioè al valore della resistenza alla punta normalizzata a circa 100 KPa (1 atm)

$$q_{c1N} = C_q * (q_c/P_a)$$

dove

C_q = fattore di normalizzazione = P_a/σ'_{vo}

P_a = pressione atmosferica (1 atm);

n = esponente usato per calcolare I_c

q_c = resistenza penetrometrica misurata in campagna

Ic = indice del tipo di terreno Ic = $((3{,}47 - \log Q)^2+(1{,}22 + F)^2)^{0,5}$

Q = $((q_c - \sigma_{vo})/P_a)*((P_a/\sigma'_{vo})^n)$

F = attrito laterale normalizzato = $(f_s/(q_c - \sigma_{vo}))*100\%$ dove fs = resistenza laterale calcolata

La resistenza penetrometrica normalizzata per limi e sabbie viene trasformata in equivalente a sabbia pulita tramite la formula:

$$(q_{c1N})_{cs} = k_c * q_{c1N}$$

dove kc è un fattore di correzione per caratteristiche granulometriche definito dalla equazione di Robertson e Wride.

Kc è funzione del contenuto dei fini FC = $1{,}75 * Ic^{3,25} - 3{,}7$.

Viene quindi calcolato il fattore di sicurezza a liquefazione FSL = CRR_{eq}/CSR_{fs}.

CRR_{eq} cioè la CRR corretta dello sforzo di sovrapressione è uguale a:

$$CRR_{eq} = CRR_M * k_\sigma * k_\alpha$$

dove k_σ e k_α sono coefficienti di correzione per la tensione tangenziale mobilizzata e per la pressione efficace litostatica.

CRR_M è la capacità di resistenza alla liquefazione corretta della magnitudo. Per terremoti di magnitudo diversa da 7,5 il valore CRR7,5 sarà corretto da un fattore di correzione della magnitudo MSF secondo la formula:

$$CRR_M = CRR_{7,5} * MSF.$$

CSR_{fs} è la CSR corretto con un fattore di sicurezza, in questo caso pari a 1.

L'indice del potenziale di liquefazione IP_L basato sul metodo di Iwasaki e al. è definito come:

$$IP_L = \int_0^{20} F(z) \cdot w(z) \cdot dz$$

dove

F(z) è una funzione del fattore di sicurezza;

w(z) = 10 – 0,5 z (z = profondità);

dz è l'incremento differenziale della profondità.

In base a tale formula si ottiene che

IP_L	RISCHIO DI LIQUEFAZIONE
$IP_L = 0$	Non liquefacibile
$0 < IP_L \leq 2$	Basso
$2 < IP_L \leq 5$	Moderato
$5 < IP_L \leq 15$	Alto
$IP_L > 15$	Molto alto

La probabilità di liquefazione è data dalla seguente equazione:

$$P_L = \frac{1}{1+(FSL/0.77)^{3.25}}$$

La suscettibilità a liquefazione è correlata al valore di PL tramite la seguente tabella:

PROBABILITÀ	SUSCETTIBILITÀ
0,85≤PL	Quasi certamente si ha liquefazione
0,65≤PL≤0,85	Molto probabile
0,35≤PL≤0,65	Liquefazione/non liquefazione stessa probabilità
0,15≤PL≤0,35	Non probabile
PL<0,15	Quasi certamente non si ha liquefazione

Si passa quindi alla correlazione tra probabilità e potenziale di liquefazione secondo la seguante tabella:

PROBABILITÀ	POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE
>50%	alto
10 – 50 %	moderato
5 – 10 %	basso
< 5 %	Molto basso

Dalle verifiche effettuate (Allegato E), svolte in relazione ai risultati delle indagini eseguite, emerge che la verifica della suscettibilità alla liquefazione evidenzia la non liquefacibilità dei terreni presenti fino alla profondità di 20 m da p.c.
La verifica del rischio di liquefazione, considerando una magnitudo momento di 4.3 (in riferimento alla sismicità storica del comune come risulta dal Cap. 5.2) e un'accelerazione orizzontale al suolo di 0,10 g evidenzia che i punti relativi alla prova scelta si distribuiscono tutti nell'area al di sotto della linea CSR/qc_{1Ncs}, appartenente al campo dei terreni NON liquefacibili. La verifica compiuta, inoltre, ha permesso di calcolare le accelerazioni critiche richieste per l'inizio della liquefazione che, in relazione alle prove penetrometriche eseguite, sono state determinate in valori superiori (0.37 g) a quelle attese per la zona di appartenenza.

4.5.3 Fenomeni di cedimento postsismico

L'assenza di spessori significativi di depositi fini caratterizzati da valore di coesione inferiori a 70 kPa, permette di escludere il verificarsi di cedimenti post-simici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

6. CONCLUSIONI

In ordine alle risultanze dell'indagine condotta, ai dati acquisiti relativi all'assetto litostratimetrico ed alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni del sottosuolo, si esprimono le seguenti considerazioni in merito alle indagini e alle verifiche effettuate:

- il territorio di studio appartiene al bacino subsidente pliocenico-quaternario della Pianura Padana. La conca di Governolo e la conca di San Leone Magno si collocano nella una zona di transizione tra la Bassa Pianura Fluvioglaciale, appartenente al sistema fisiografico del Livello Fondamentale della Pianura mantovana, e le Valli Alluvionali non terrazzate, complesso di terreni di deposizione recente che si trovano nelle vicinanze dei principali corsi d'acqua attivi;
- l'indagine geognostica, ha permesso di individuare, nelle diverse zone di intervento all'interno della conca di Governolo ed entro la profondità indagata, quattro principali livelli litologici. I primi tre risultano costituiti da limi-argillosi e argille limose a cui segue un livello marcatamente sabbioso. Relativamente la conca di San Leone Magno, invece, l'indagine ha potuto indagare i terreni solo fino ad una profondità di 2.20 m da p.c. poiché a tale profondità è stato raggiunto il rifiuto strumentale (nonostante i vari tentativi effettuati) ragionevolmente imputabile ad una struttura rigida (manufatto, solettone in calcestruzzo?);
- la parametrizzazione dei livelli lito-geomeccanici individuati è stata basata sulle risultanze dell'elaborazione di tutte le indagini geognostiche eseguite; esse hanno permesso di assegnare ai livelli riconosciuti, i principali parametri fisico-meccanici responsabili del comportamento di resistenza del complesso terreno-fondazioni.
- sismicamente l'area ricade in zona sismica 4, zona con terremoti rari e risulta soggetta ad una sismicità storica bassa. La sismicità storica annovera infatti un solo evento con epicentro nel comune di Roncoferraro; altri eventi sono documentati con epicentro nell'ambito del territorio provinciale. Le valutazioni sul rischio sismico effettuate, hanno evidenziato una pericolosità sismica legata agli effetti di amplificazione di tipo stratigrafico dell'input sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s. Nel calcolo delle strutture sarà necessario considerare accelerazioni sismiche congruenti con quelle di riferimento definite su sito rigido orizzontale e la categoria del suolo di fondazione (C). Infatti le indagini geofisiche eseguite hanno permesso di determinare VS_{30} pari a 244 e 283 m/s a partire dal piano campagna rispettivamente per la conca di Governolo e per la conca di San Leone Magno. Le velocità Vs30 acquisite convalidano l'appartenenza dei terreni di fondazione alla categoria di suolo alla classe di suolo C;
- le aree di interesse non risultano appartenere alle zone definite mediante la Zonazione sismogenetica ZS9 (App.2 al Rapporto Conclusivo. Gruppo di lavoro per la redazione della

mappa della pericolosità sismica - Ordinanza PCM n.3247), ne a nessuna sorgente sismogenetica;

- la morfologia dell'area permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico;
- la verifica del rischio di liquefazione ha portato tutti i punti scelti per la verifica a ricadere nel campo della "non liquefazione", calcolando l'accelerazione critica alla liquefazione a valori ben superiori all'accelerazione orizzontale al suolo attesa;
- l'assenza di spessori significativi di depositi fini caratterizzati da valore di coesione inferiori a 70 kPa, permette di escludere il verificarsi di cedimenti post-simici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto;
- l'area in esame presenta valori dell'accelerazione orizzontale, per i diversi stati limite, compresi tra 0,009g e 0,0.123g. Sulla base delle evidenze fornite dalle prove geofisiche eseguite i terreni in esame possono essere classificati in categoria C. Nel calcolo delle strutture sarà necessario, pertanto, considerare accelerazioni sismiche congruenti con la zona di pertinenza e la categoria del suolo di fondazione C.

Parma, Marzo 2018

ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE EMILIA ROMAGNA
DOTT. FABIO FRANCESCO PICINOTTI
Ordine Geologi Emilia-Romagna
GEOLOGO SEZ.A
N. 739 ALBO P.

Dott. Geol. Fabio Francesco Picinotti

Fabio F. Picinotti

7. BIBLIOGRAFIA

BOWLES JOSEPH E. (1991): FONDAZIONI. MCGRAW-HILL.

BRINCH HANSEN J. (1961): A GENERAL FORMULA FOR BEARING CAPACITY. THE DANISH GEOTECHNICAL INSTITUTE, BULL. N. 11, COPENHAGEN.

BRINCH HANSEN J. (1970): A REVISED AND EXTENDED FORMULA FOR BEARING CAPACITY. THE DANISH GEOTECHNICAL INSTITUTE, BULL. N. 28, COPENHAGEN.

BRUSCHI A., (2010): PROVE GEOTECNICHE IN SITU. DARIO FLACCOVIO EDITORE

BRUSCHI A., (2012): INTERPRETAZIONE DI PROVE GEOTECNICHE IN SITU. DARIO FLACCOVIO EDITORE

CESTARI F. (1996): PROVE GEOTECNICHE IN SITO. GEO-GRAPH S.N.C.

CORRAO M. (2009): GEOFISICA APPLICATA CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE PROSPEZIONI SISMICHE, ELETTRICHE , ELETTROMAGNETICHE E GEOTERMICHE

LAMBE & WHITMAN (1997): MECCANICA DEI TERRENI; DARIO FLACCOVIO EDITORE

LANCELLOTTA R., (1987): GEOTECNICA. ZANICHELLI

MEYERHOF G.G. (1951): THE ULTIMATE BEARING CAPACITY OF FOUNDATIONS. GEOTECHNIQUE, 2, PP. 301-332.

P.K. ROBERTSON & K.L. CABAL (2010): GUIDE TO CONE PENETRATION TEST FOR GEOENVIRONMENTAL ENGINEERING

P.K. ROBERTSON (2012): INTERPRETATION OF IN-SITU TEST – SOME INSIGHTS (MITCHELL LECTURE 2012)

SERVIZIO GEOLOGICO SISMICO E DEI SUOLI DELLA REGIONE LOMBARDIA – CARTA GEOLOGICA D'ITALIA ALLA SCALA 1:100.000 – FOGLI.

TERZAGHI K., PECK R.B. (1967): SOIL MECHANICS IN ENGINEERING PRACTICE, JOHN WILEY & SONS, NEW YORK.

VESIC A.S. (1970): TESTS ON INSTRUMENTED PILES, OGEECHEE RIVER SITE, JSMFD, ASCE, VOL 96, N. SM2, PROC. PAPER 7170, MARCH.

WWW.provincia.mantova.it

http://www.governolo.it/

http://www.comune.roncoferraro.mn.it/

http://www.ingv.it/it/

http://www.mi.ingv.it/pericolosita-sismica/

ALLEGATI

ALLEGATO A

Indagini geognostiche

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
V. Argini sud, 31 • 43030 BASILICANOVA (PR)
☎ 0521.681030 • 0521.1550449
info@parmageo.com • www.parmageo.com
C.F., p. IVA e Reg. Impr. di PR: 01716130347
REA: 173188 • Cap. Soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Committente: A.I.PO		Sondaggio N°: SI1	Pag: 1/1
Località: Governolo (MN)		Certificato di prova N°: 17-019.G_Scl.01	
Cantiere: Conca di Governolo (sponda dx)		Data inizio: 21/09/2017	Data fine: 22/09/2017
Il geologo di cantiere: Dr. S. Verduri	Fluido perf.: acqua	Metodo: carotaggio cont.	Quota inizio: p.c.
Il direttore del laboratorio: Dr. E. Faccini	Perforatrice: TURCHI "260/PS"	Coordinate:	

Profondita'	Descrizione	Pocket [Kg/cmq]	Vane Test
0.20	Terreno vegetale.		
	Limi sabbiosi e argillosi in colorazione di base marrone con screziature grigiastre e nerastre. Risultano diffusi frammenti di laterizi e piccoli clasti di ghiaia.	2.75	0.70
		2.25	0.60
		2.75	0.90
		1.50	0.70
2.20		1.25	0.45
2.60	Limi argillosi grigi. Qualche frammento di laterizio e, verso il basso, occasionali clasti di ghiaia.		
	Ghiaie e ciottolame eterometrici in matrice sabbio-limosa e limo-argillosa grigia.		
4.00	Limo argilloso marrone con sporadiche passate limo-sabbiose grigie.	0.50	0.25
		0.50	0.15
		1.25	0.45
		1.00	0.30
		0.50	0.15
		0.50	0.15
7.00	Limi sabbio-argillosi grigi.	0.15	0.08
		0.15	0.08
8.00	Argille e argille limose di colore dominante grigio-azzurrino. Tra i - 9.00 e i -9.60 e tra i - 13.00 e - 13.50 m da q.i. la colorazione vira su tonalità grigio-marroni causa il probabile incremento della componente organica del sedimento (ad es., riscontrati resudui torbosi a - 9.60 e - 13.50 m).	0.15	0.08
		1.10	0.37
9.00		1.30	0.40
9.60		0.80	0.22
		1.10	0.45
		0.80	0.34
		1.50	0.44
		1.50	0.55
		1.25	0.35
		0.80	0.26
13.00		0.80	0.40
13.50	Sabbie medie e fini di colore grigio. Qualche clasto di ghiaia per lo più minuta tra i - 14.40 e i - 14.60 m da q.i..	0.80	0.30
15.00			

Scala 1:100: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Nspt:

Campioni: 15.00 CI1 15.60

Cassetta: 100

Carotaggio %: 100

SPECIFICHE DI PERFORRAZIONE:
1) Angolo di perforazionwe: 50° su orizzontale;
2) Distanza del punto di perforazione dal cordolo della conca: m 4.30.

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
V. Argini sud, 31 • 43030 BASILICANOVA (PR)
☎ 0521.681030 • 0521.1550449
info@parmageo.com • www.parmageo.com
C.F., p. IVA e Reg. Impr. di PR: 01716130347
REA: 173188 • Cap. Soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Committente: A.I.PO		Sondaggio N°: SI2	Pag: 1/1
Località: Governolo (MN)		Certificato di prova N°: 17-019.G_Scl.01	
Cantiere: Conca di Governolo (sponda dx)		Data inizio: 25/09/2017	Data fine: 26/09/2017
Il geologo di cantiere: Dr. S. Verduri	Fluido perf.: acqua	Metodo: carotaggio cont.	Quota inizio: p.c.
Il direttore del laboratorio: Dr. E. Faccini	Perforatrice: TURCHI "260/PS"	Coordinate:	

Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Scala 1:100	Pocket [Kg/cmq]	Vane Test	Nspt	Campioni	Cassetta	Carotaggio %
0.20		Terreno vegetale.							
		Limi sabbiosi e sabbio-argillosi di colore marrone. Alla base presenza di argille grigio-azzurre. Ricorrono frammenti di laterizi e, con maggiore rarità, clasti di ghiaia.	1	2.25 1.70	0.76 0.52				
			2	1.10 2.80	0.43 1.00				
			3	2.25 1.25	0.70 0.35				
			4	1.30 1.75	0.64 0.60				
				2.70	0.84				
4.70			5	0.75	0.50				
5.00		Ghiaie minute e medie in matrice limo-argillosa e limo-sabbiosa.							
5.30		Argille limose di colore da marrone a grigiastro.							
5.40		Argille grigie; contengono legname.	6						
		Limi argillosi marrone-grigiastri; localmente inglobano legname.							
6.30									
6.60		Ciottolame grossolano in scarsissima matrice limo-sabbiosa grigia.	7						
		Legname in pochissimo sedimento limo-argilloso.							
7.60		Ghiaie per lo più minute in matrice sabbio-limosa grigia chiara. Compaiono anche ciottoli etrometrici e, tra - 8.30 e - 8.50 m, frammenti di calcestruzzo.	8					100	100
			9						
9.00		Argille limose grigio-marroni.	10						
10.00		Limi sabbiosi di colore marrone, in tonalità chiara fino a - 10.50 m, in tonalità resa più scura dalla maggiore concentrazione di materia organica nel tratto sottostante.	11	1.30 1.70 1.20	0.40 0.50 0.45				
11.00		Ghiaie in prevalenza minute e medie in matrice sabbio-limosa grigia.							
11.60		Argille e argille limose in colorazione da grigia a grigia-marrone.	12	0.75 1.10	0.32 0.44				
			13	0.75 0.80 0.50	0.30 0.30 0.15				
			14	0.75 0.70	0.25 0.22				
14.00		sabbie medie e fini di colore grigio scuro.	15						
15.00			16				15.00 CI1 15.60		

SPECIFICHE DI PERFORRAZIONE:
1) Angolo di perforazionwe: 45° su orizzontale;
2) Distanza del punto di perforazione dal cordolo della conca: m 3.15.

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Company informations

Name: PARMAGEO SRL

Address: Via Argini Sud, 31 - Basilicanova

Zip code: 43022

City: Montechiarugolo (Parma)

P.IVA: 01716130347

E-Mail: info@parmageo.com

Phone number: 0521 681030

Fax number: 0521 681030

Site informations

Name: Governolo

Date: 03/10/2017

Commissioner: AIPO

Locality: Governolo (MN)

Test informations

Name: 2

Location: 2

Date: 27/09/2017

Prehole mode:

Prehole depth: 50

Hydrostatic line: 0

Ground level: 0

Latitude: 0000.0000N

Longitude: 00000.0000E

Operator: Dr. Stefano Verduri

Comments: Comm. 17-0109

Probe code: ME112

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
51	0	0,19	0,18	0	0	-0,00018	0,4	0,006981	1,3
52	0	0,6	0,18	0	0	-0,00018	0,4	0,013963	1,3
53	0	0,6	0,18	0	0	-0,00018	0,4	0,020944	1,3
54	0	0,19	0,18	0	0	-0,00018	0,4	0,027925	1,3
55	0	0,69	0,18	0	0	-0,00018	0,4	0,034906	0
56	0	0,32	0,18	0	0	-0,00018	0,4	0,041888	1,3
57	0,1	2,78	2,19	2,78	2,19	0,09781	0,4	0,048869	1,3
58	0,29	2,45	3,1	0,844828	1,068966	0,2869	0,4	0,05585	1,3
59	0,29	2,45	3,1	0,844828	1,068966	0,2869	0,4	0,062831	2,5
60	0,49	2,55	0,91	0,520408	0,185714	0,48909	0,4	0,069813	2,5
61	0,28	2,87	-0,55	1,025	-0,196429	0,28055	0,7	0,08203	2,3
62	0,18	3,01	-2,74	1,672222	-1,522222	0,18274	0,7	0,094247	2,3
63	0,16	2,36	-1,1	1,475	-0,6875	0,1611	1,2	0,115189	2,3
64	0,17	2,87	-1,1	1,688235	-0,647059	0,1711	1,2	0,136131	2,5
65	0,16	2,55	0,18	1,59375	0,1125	0,15982	1,3	0,158819	2,5
66	0,17	3,43	0,18	2,017647	0,105882	0,16982	1,3	0,181506	2,3
67	0,18	3,7	0,55	2,055556	0,305556	0,17945	1,7	0,211172	2,3
68	0,19	4,68	1,46	2,463158	0,768421	0,18854	1,7	0,240839	2,3
69	0,19	4,68	1,46	2,463158	0,768421	0,18854	1,7	0,270505	2,5
70	0,2	5,56	2,37	2,78	1,185	0,19763	1,7	0,300171	2,5
71	0,19	6,76	2,74	3,557895	1,442105	0,18726	1,7	0,329837	2,5
72	0,2	7,22	4,2	3,61	2,1	0,1958	1,8	0,361248	2,5
73	0,31	8,24	4,93	2,658065	1,590323	0,30507	1,8	0,392659	2,5
74	0,34	7,5	6,03	2,205882	1,773529	0,33397	1,8	0,42407	2,5
75	0,36	8,34	6,03	2,316667	1,675	0,35397	1,8	0,45548	2,5
76	0,35	6,85	6,76	1,957143	1,931429	0,34324	1,9	0,488636	2,5
77	0,37	6,07	6,94	1,640541	1,875676	0,36306	1,9	0,521791	2,5
78	0,36	3,43	7,67	0,952778	2,130556	0,35233	1,9	0,554946	2,3
79	0,36	3,43	7,67	0,952778	2,130556	0,35233	1,9	0,588101	3,8
80	0,36	3,43	7,67	0,952778	2,130556	0,35233	1,9	0,621256	3,8
81	0,14	1,85	-2,74	1,321429	-1,957143	0,14274	2	0,656156	3,8
82	0,29	2,5	2,01	0,862069	0,693103	0,28799	2	0,691055	4
83	0,29	2,5	2,01	0,862069	0,693103	0,28799	2	0,725955	4
84	0,3	3,43	0,73	1,143333	0,243333	0,29927	2	0,760854	4
85	0,3	3,43	0,73	1,143333	0,243333	0,29927	2	0,795754	4
86	0,32	4,26	1,28	1,33125	0,4	0,31872	2	0,830653	4
87	0,35	3,61	0,55	1,031429	0,157143	0,34945	2,2	0,869041	4
88	0,35	3,61	0,55	1,031429	0,157143	0,34945	2,2	0,907429	4
89	0,35	3,94	-0,91	1,125714	-0,26	0,35091	2,2	0,945817	3,8
90	0,35	3,94	-0,91	1,125714	-0,26	0,35091	2,2	0,984204	3,8

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
91	0,38	3,7	2,19	0,973684	0,576316	0,37781	2,1	1,020848	3,8
92	0,38	3,7	2,19	0,973684	0,576316	0,37781	2,1	1,057492	3,8
93	0,44	3,98	5,66	0,904545	1,286364	0,43434	2,1	1,094136	3,8
94	0,49	3,8	4,57	0,77551	0,932653	0,48543	2,2	1,132523	3,8
95	0,49	3,8	4,57	0,77551	0,932653	0,48543	2,2	1,170911	3,8
96	0,54	4,12	8,22	0,762963	1,522222	0,53178	2,2	1,209299	3,8
97	0,54	4,12	8,22	0,762963	1,522222	0,53178	2,2	1,247687	3,8
98	0,53	4,12	10,77	0,777358	2,032075	0,51923	2,1	1,284331	3,8
99	0,53	4,12	10,77	0,777358	2,032075	0,51923	2,1	1,320974	3,8
100	0,65	4,49	12,6	0,690769	1,938462	0,6374	2,1	1,357618	3,8
101	0,67	3,52	16,44	0,525373	2,453731	0,65356	2,3	1,39775	4
102	0,67	3,52	16,44	0,525373	2,453731	0,65356	2,3	1,437882	4
103	0,73	3,98	17,53	0,545205	2,40137	0,71247	2,3	1,478013	4
104	0,62	1,99	3,47	0,320968	0,559677	0,61653	2,3	1,518145	0
105	0,61	2,32	9,68	0,380328	1,586885	0,60032	2,3	1,558277	0
106	0,61	2,32	9,68	0,380328	1,586885	0,60032	2,3	1,598409	0
107	0,49	2,04	-2,19	0,416327	-0,446939	0,49219	2,5	1,642028	0
108	0,52	4,96	16,44	0,953846	3,161538	0,50356	2,5	1,685647	0
109	0,52	4,96	16,44	0,953846	3,161538	0,50356	2,5	1,729267	2,3
110	1,46	5,28	15,7	0,361644	1,075342	1,4443	2,5	1,772886	2,3
111	1,88	6,99	16,98	0,371809	0,903191	1,86302	2,5	1,816506	2,3
112	1,88	6,99	16,98	0,371809	0,903191	1,86302	2,5	1,860125	2,3
113	2,38	9,82	22,28	0,412605	0,936134	2,35772	2,5	1,903744	3,3
114	3,13	11,9	27,76	0,380192	0,886901	3,10224	2,5	1,947364	3,3
115	3,79	18,62	27,39	0,491293	0,722691	3,76261	2,6	1,992727	3,3
116	3,79	18,62	27,39	0,491293	0,722691	3,76261	2,6	2,03809	3
117	4,6	26,91	33,78	0,585	0,734348	4,56622	2,6	2,083453	3
118	5,34	38,07	39,26	0,712921	0,735206	5,30074	2,6	2,128816	3
119	5,34	38,07	39,26	0,712921	0,735206	5,30074	2,6	2,174179	3
120	5,71	61,45	48,03	1,076182	0,841156	5,66197	2,6	2,219542	3
121	6,04	93,82	51,31	1,553311	0,849503	5,98869	2,8	2,268392	3
122	6,32	112,39	34,33	1,778323	0,543196	6,28567	2,8	2,317241	2,8
123	6,74	133,46	14,79	1,980119	0,219436	6,72521	2,8	2,366091	2,8
124	6,74	133,46	14,79	1,980119	0,219436	6,72521	2,8	2,414941	2,8
125	7,48	135,08	-10,59	1,805882	-0,141578	7,49059	2,8	2,463791	2,8
126	7,8	137,54	-36,89	1,763333	-0,472949	7,83689	2,8	2,51264	2,8
127	7,65	157,4	29,58	2,057516	0,386667	7,62042	2,8	2,56149	2,5
128	8,03	175,14	44,92	2,181071	0,559402	7,98508	2,9	2,612083	2,5
129	8,59	190,1	28,49	2,213038	0,331665	8,56151	2,9	2,662676	2,8
130	8,59	190,1	28,49	2,213038	0,331665	8,56151	2,9	2,713269	2,8

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
131	9,08	196,35	12,6	2,162445	0,138767	9,0674	2,9	2,763862	2,8
132	9,72	187,18	6,39	1,92572	0,065741	9,71361	2,9	2,814455	2,5
133	9,73	179,77	12,42	1,847585	0,127646	9,71758	2,9	2,865048	1,3
134	11,07	168,61	-35,24	1,523126	-0,318338	11,10524	2,9	2,915641	1,3
135	10,84	159,77	-32,87	1,473893	-0,303229	10,87287	3	2,967977	1,5
136	10,97	152,08	-42,91	1,386326	-0,391158	11,01291	3,1	3,022055	1,5
137	10,15	147,22	-47,48	1,450443	-0,467783	10,19748	3,1	3,076134	0,5
138	10,1	149,86	-48,39	1,483762	-0,479109	10,14839	3,1	3,130213	0,8
139	4,56	5,56	-9,31	0,12193	-0,204167	4,56931	3	3,182549	0
140	5,54	1,3	1,64	0,023466	0,029603	5,53836	3	3,234885	0,3
141	6,25	6,11	7,12	0,09776	0,11392	6,24288	3	3,287221	0,8
142	4,22	1,34	4,2	0,031754	0,099526	4,2158	3	3,339557	0,5
143	8,66	80,86	15,89	0,933718	0,183487	8,64411	3	3,391893	0,5
144	4,26	1,48	28,12	0,034742	0,660094	4,23188	3	3,444229	1
145	4,35	3,66	29,58	0,084138	0,68	4,32042	3	3,496565	0,5
146	4,15	14,49	46,93	0,349157	1,130843	4,10307	3	3,548901	0,8
147	9,04	137,49	34,88	1,520907	0,385841	9,00512	3	3,601237	1
148	4,57	20,42	31,59	0,446827	0,691247	4,53841	3,1	3,655316	0,5
149	9,23	158,1	14,97	1,712893	0,162189	9,21503	3,1	3,709394	0,5
150	5	30,47	13,15	0,6094	0,263	4,98685	3,1	3,763473	0,5
151	4,41	7,04	28,49	0,159637	0,646032	4,38151	3,1	3,817552	1
152	9,22	203,67	31,41	2,209002	0,340672	9,18859	3,1	3,871631	1
153	3,96	16,95	28,49	0,42803	0,719444	3,93151	3,1	3,92571	0,8
154	3,68	33,11	34,7	0,899728	0,942935	3,6453	3,1	3,979788	1
155	7,82	204,18	41,82	2,610997	0,534783	7,77818	3,1	4,033867	1
156	7,82	204,18	41,82	2,610997	0,534783	7,77818	3,1	4,087946	2
157	7,82	215,29	38,35	2,753069	0,490409	7,78165	3,1	4,142025	2
158	7,51	220,8	38,17	2,94008	0,508256	7,47183	3,1	4,196104	2
159	7,37	216,12	37,8	2,932429	0,51289	7,3322	3,1	4,250182	2,8
160	7,46	210,98	35,79	2,82815	0,479759	7,42421	3,1	4,304261	2,8
161	7,7	210,89	29,04	2,738831	0,377143	7,67096	3,1	4,35834	2,5
162	7,41	215,89	34,33	2,913495	0,463293	7,37567	3,2	4,414162	2,5
163	7,41	215,89	34,33	2,913495	0,463293	7,37567	3,2	4,469983	2,5
164	7,58	190,1	35,79	2,507916	0,472164	7,54421	3,2	4,525805	2,5
165	7,15	195,47	31,96	2,733846	0,446993	7,11804	3,2	4,581626	2,5
166	7,46	212,19	37,44	2,84437	0,501877	7,42256	3,2	4,637448	2,3
167	7,36	202,97	34,33	2,757745	0,46644	7,32567	3,2	4,693269	2,3
168	7,55	185,79	39,99	2,460795	0,529669	7,51001	3,2	4,749091	2,3
169	7,08	201,91	28,67	2,851836	0,404944	7,05133	3,2	4,804912	2,8
170	7,09	212,37	27,76	2,995346	0,391537	7,06224	3,2	4,860734	2,8

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
171	7,09	212,37	27,76	2,995346	0,391537	7,06224	3,2	4,916555	2,3
172	7,09	212,37	27,76	2,995346	0,391537	7,06224	3,2	4,972377	3
173	7,09	212,37	27,76	2,995346	0,391537	7,06224	3,2	5,028198	3
174	2,05	166,99	9,31	8,145854	0,454146	2,04069	3,2	5,08402	3
175	2,05	166,99	9,31	8,145854	0,454146	2,04069	3,2	5,139841	3
176	6,73	237,43	18,08	3,527935	0,268648	6,71192	3,2	5,195663	2,5
177	7,01	238,72	23,19	3,405421	0,330813	6,98681	3,2	5,251484	2,5
178	6,92	246,18	28,12	3,557514	0,406358	6,89188	3,2	5,307306	2,5
179	6,91	257,76	29,77	3,730246	0,430825	6,88023	3,2	5,363127	2,5
180	6,48	254,7	24,65	3,930556	0,380401	6,45535	3,2	5,418949	2,5
181	6,35	258,17	26,66	4,065669	0,419843	6,32334	3,3	5,476513	2,3
182	6,22	264,56	29,58	4,253376	0,475563	6,19042	3,3	5,534077	2,3
183	6,34	276,7	27,94	4,364353	0,440694	6,31206	3,3	5,591641	2,3
184	6	276,6	27,94	4,61	0,465667	5,97206	3,3	5,649205	2,5
185	5,56	280,59	27,21	5,046583	0,489388	5,53279	3,3	5,706769	2,5
186	5,45	292,86	20,27	5,373578	0,371927	5,42973	3,3	5,764333	1,8
187	4,97	299,57	8,95	6,027565	0,18008	4,96105	3,3	5,821897	1,5
188	4,86	295,36	8,95	6,077366	0,184156	4,85105	3,3	5,879461	1,3
189	4,74	295,92	11,5	6,243038	0,242616	4,7285	3,3	5,937025	1,3
190	4,74	298,69	11,87	6,301477	0,250422	4,72813	3,4	5,996331	1,3
191	4,43	296,8	14,06	6,699774	0,317381	4,41594	3,4	6,055638	1,3
192	4,31	292,58	13,33	6,788399	0,309281	4,29667	3,4	6,114944	1,5
193	4,22	288,37	14,43	6,833412	0,341943	4,20557	3,4	6,17425	1,5
194	4	278,41	16,62	6,96025	0,4155	3,98338	3,4	6,233557	1,3
195	3,84	268,32	18,44	6,9875	0,480208	3,82156	3,4	6,292863	1,3
196	3,82	265,26	18,08	6,943979	0,473298	3,80192	3,4	6,35217	1,3
197	3,74	256,83	19,17	6,867112	0,512567	3,72083	3,4	6,411476	1,3
198	3,61	244,74	15,34	6,779501	0,424931	3,59466	3,4	6,470782	1,3
199	3,73	239,37	9,5	6,417426	0,254692	3,7205	3,4	6,530089	1,3
200	3,45	226,87	13,88	6,575942	0,402319	3,43612	3,4	6,589395	1,5
201	3,48	215,62	14,61	6,195977	0,419828	3,46539	3,4	6,648701	1,3
202	3,49	215,38	14,61	6,171347	0,418625	3,47539	3,4	6,708008	1,3
203	3,47	213,86	14,79	6,163112	0,426225	3,45521	3,4	6,767314	1,5
204	3,56	208,44	14,24	5,855056	0,4	3,54576	3,4	6,826621	1,8
205	3,36	205,47	13,15	6,115179	0,391369	3,34685	3,4	6,885927	1,8
206	3,37	203,02	12,42	6,024332	0,368546	3,35758	3,4	6,945233	1,8
207	3,34	199,5	9,86	5,973054	0,29521	3,33014	3,4	7,00454	2,3
208	3,33	196,3	8,22	5,894895	0,246847	3,32178	3,4	7,063846	2,3
209	3,33	193,57	7,3	5,812913	0,219219	3,3227	3,4	7,123152	2,3
210	3,34	191,63	5,48	5,737425	0,164072	3,33452	3,4	7,182459	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
211	3,37	187,83	0	5,573591	0	3,37	3,4	7,241765	2
212	3,35	189,36	2,56	5,652537	0,076418	3,34744	3,4	7,301072	2
213	3,35	189,36	8,22	5,652537	0,245373	3,34178	3,4	7,360378	2,3
214	3,42	183,89	11,14	5,376901	0,325731	3,40886	3,4	7,419684	2,3
215	3,42	183,89	11,14	5,376901	0,325731	3,40886	3,4	7,478991	2,3
216	3,87	168,01	14,06	4,341344	0,363307	3,85594	3,4	7,538297	2,3
217	4,15	162,27	14,24	3,91012	0,343133	4,13576	3,5	7,599346	2,3
218	4,3	159,44	15,16	3,707907	0,352558	4,28484	3,5	7,660394	2,3
219	4,35	157,87	17,17	3,629195	0,394713	4,33283	3,5	7,721443	2,3
220	4,39	155,88	15,52	3,550797	0,353531	4,37448	3,5	7,782491	2
221	4,48	157,87	13,15	3,523884	0,293527	4,46685	3,5	7,84354	2
222	4,44	158,75	10,23	3,57545	0,230405	4,42977	3,5	7,904588	2
223	4,27	164,21	7,12	3,845667	0,166745	4,26288	3,5	7,965637	2
224	4,11	171,48	6,39	4,172263	0,155474	4,10361	3,5	8,026685	2
225	4,09	177,41	6,03	4,337653	0,147433	4,08397	3,5	8,087734	2
226	3,97	180,19	-8,04	4,538791	-0,202519	3,97804	3,4	8,14704	2,3
227	3,87	180,65	-20,27	4,667959	-0,523773	3,89027	3,5	8,208089	2,3
228	3,83	182,69	-27,03	4,769974	-0,705744	3,85703	3,4	8,267395	2
229	3,73	184,45	-35,06	4,94504	-0,939946	3,76506	3,5	8,328444	2
230	3,7	184,91	-36,16	4,997568	-0,977297	3,73616	3,4	8,38775	2
231	3,63	187,41	-37,98	5,16281	-1,046281	3,66798	3,4	8,447056	2
232	3,63	184,4	-40,91	5,07989	-1,126997	3,67091	3,5	8,508105	2,3
233	3,54	174,82	-40,18	4,938418	-1,135028	3,58018	3,5	8,569154	2,3
234	3,44	172,36	-23,74	5,010465	-0,690116	3,46374	3,5	8,630202	2
235	3,43	175,74	-22,46	5,123615	-0,65481	3,45246	3,5	8,691251	2
236	3,56	172,41	-33,24	4,842978	-0,933708	3,59324	3,6	8,754041	2
237	3,69	165,32	-36,34	4,480217	-0,984824	3,72634	3,5	8,81509	2
238	3,66	158,93	-30,86	4,34235	-0,843169	3,69086	3,5	8,876138	2
239	3,69	167,31	-32,32	4,534146	-0,875881	3,72232	3,6	8,938929	2,3
240	3,75	162,87	-30,68	4,3432	-0,818133	3,78068	3,5	8,999977	2,3
241	3,7	162,08	-28,31	4,380541	-0,765135	3,72831	3,5	9,061026	2,3
242	3,68	162,13	-22,28	4,405707	-0,605435	3,70228	3,5	9,122074	2,3
243	3,59	160,79	-19,17	4,47883	-0,533983	3,60917	3,5	9,183123	2
244	3,49	154,77	-21,18	4,43467	-0,606877	3,51118	3,6	9,245913	2
245	3,39	147,08	-27,94	4,338643	-0,824189	3,41794	3,6	9,308704	1,8
246	3,23	141,38	-31,78	4,37709	-0,983901	3,26178	3,6	9,371494	1,8
247	3,32	134,57	-24,84	4,053313	-0,748193	3,34484	3,6	9,434285	2,3
248	3,45	120,77	-28,12	3,50058	-0,815072	3,47812	3,6	9,497075	2,3
249	4,26	111,05	-33,97	2,606808	-0,797418	4,29397	3,6	9,559866	2
250	4,85	90,16	34,7	1,858969	0,715464	4,8153	3,6	9,622657	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
251	4,44	106,33	10,04	2,39482	0,226126	4,42996	3,7	9,687189	2
252	3,81	103,83	20,82	2,725197	0,546457	3,78918	3,7	9,751721	2,3
253	3,98	103,55	9,68	2,601759	0,243216	3,97032	3,7	9,816253	2,3
254	3,65	106,88	9,86	2,928219	0,270137	3,64014	3,7	9,880786	2,3
255	3,54	109,34	23,56	3,088701	0,665537	3,51644	3,8	9,94706	2,3
256	3,29	116,61	28,12	3,544377	0,854711	3,26188	3,8	10,013334	2,3
257	3,16	121,01	24,11	3,82943	0,762975	3,13589	3,8	10,079607	2,3
258	3	124,39	16,98	4,146333	0,566	2,98302	3,8	10,145881	2,3
259	2,78	128,32	8,58	4,615827	0,308633	2,77142	3,8	10,212155	2,3
260	2,51	130,73	2,92	5,208367	0,116335	2,50708	3,8	10,278429	2,3
261	2,29	132,4	4,02	5,781659	0,175546	2,28598	3,7	10,342961	2,3
262	2,05	130,87	7,49	6,383902	0,365366	2,04251	3,7	10,407494	2,3
263	1,86	127,44	13,88	6,851613	0,746237	1,84612	3,8	10,473768	2,3
264	1,79	130,68	21,73	7,300559	1,213966	1,76827	3,8	10,540042	2,3
265	1,74	122,86	25,02	7,06092	1,437931	1,71498	3,8	10,606315	2,3
266	1,83	127,58	24,65	6,971585	1,346995	1,80535	3,8	10,672589	2,5
267	1,94	123,04	24,65	6,342268	1,270619	1,91535	3,8	10,738863	2,5
268	2,08	121,42	25,57	5,8375	1,229327	2,05443	3,8	10,805137	2,3
269	2,08	121,42	25,57	5,8375	1,229327	2,05443	3,8	10,871411	2,3
270	2,23	114,89	24,65	5,152018	1,105381	2,20535	3,8	10,937685	2,3
271	2,31	107,72	21,55	4,663203	0,9329	2,28845	3,8	11,003959	2,5
272	2,33	103,22	20,27	4,430043	0,869957	2,30973	3,8	11,070233	2,5
273	2,34	100,86	18,81	4,310256	0,803846	2,32119	3,8	11,136507	2,5
274	2,37	101,19	17,35	4,26962	0,732068	2,35265	3,8	11,202781	2,5
275	2,35	102,48	16,25	4,360851	0,691489	2,33375	3,8	11,269054	2,3
276	2,37	104,75	13,88	4,419831	0,585654	2,35612	3,9	11,33707	2,3
277	2,51	110,73	10,23	4,411554	0,40757	2,49977	3,9	11,405085	2,3
278	2,48	111,61	10,77	4,500403	0,434274	2,46923	3,9	11,4731	2,5
279	2,48	111,61	10,77	4,500403	0,434274	2,46923	3,9	11,541116	2,5
280	2,52	109,34	10,41	4,338889	0,413095	2,50959	3,9	11,609131	2,5
281	2,64	112,67	10,77	4,267803	0,407955	2,62923	3,9	11,677146	2,5
282	2,64	112,67	10,77	4,267803	0,407955	2,62923	3,9	11,745162	0
283	2,64	112,67	10,77	4,267803	0,407955	2,62923	3,9	11,813177	0
284	1,93	124,25	2,56	6,437824	0,132642	1,92744	3,9	11,881192	2
285	2,77	119,01	1,28	4,29639	0,046209	2,76872	3,9	11,949207	2
286	2,77	119,01	1,28	4,29639	0,046209	2,76872	3,9	12,017223	2,5
287	2,78	118,04	0,73	4,246043	0,026259	2,77927	3,9	12,085238	2,5
288	2,77	118,88	0,55	4,291697	0,019856	2,76945	3,9	12,153253	2,5
289	2,77	116,93	0,73	4,2213	0,026354	2,76927	3,9	12,221269	2,3
290	2,75	116,56	1,28	4,238545	0,046545	2,74872	3,9	12,289284	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
291	2,72	115,12	1,28	4,232353	0,047059	2,71872	3,9	12,357299	2,3
292	2,64	113,6	0,55	4,30303	0,020833	2,63945	3,9	12,425314	2,3
293	2,6	115,77	1,46	4,452692	0,056154	2,59854	3,9	12,49333	2,8
294	2,55	119,15	1,64	4,672549	0,064314	2,54836	3,9	12,561345	2,8
295	2,51	120,26	1,64	4,791235	0,065339	2,50836	3,9	12,62936	2,8
296	2,5	122,07	1,64	4,8828	0,0656	2,49836	3,9	12,697376	2,3
297	2,5	122,07	1,64	4,8828	0,0656	2,49836	3,9	12,765391	2,3
298	2,48	123,55	1,83	4,981855	0,07379	2,47817	3,9	12,833406	2,3
299	2,47	121,01	1,64	4,89919	0,066397	2,46836	3,9	12,901421	2,5
300	2,47	122,44	1,1	4,957085	0,044534	2,4689	3,9	12,969437	2,5
301	2,46	121,7	1,83	4,947154	0,07439	2,45817	3,9	13,037452	2,8
302	2,48	121,93	1,1	4,916532	0,044355	2,4789	3,9	13,105467	2,8
303	2,51	122,12	0,91	4,865339	0,036255	2,50909	3,9	13,173483	2,8
304	2,51	122,12	0,91	4,865339	0,036255	2,50909	3,9	13,241498	2,5
305	2,53	123,14	0,91	4,867194	0,035968	2,52909	3,9	13,309513	2,5
306	2,51	123,88	1,46	4,935458	0,058167	2,50854	3,9	13,377528	2,5
307	2,48	119,57	1,64	4,821371	0,066129	2,47836	3,9	13,445544	3
308	2,45	117,76	2,01	4,806531	0,082041	2,44799	3,9	13,513559	3
309	2,43	118,23	1,46	4,865432	0,060082	2,42854	3,9	13,581574	2
310	2,39	118	1,1	4,937238	0,046025	2,3889	3,9	13,64959	2
311	2,35	117,9	0,55	5,017021	0,023404	2,34945	3,9	13,717605	2
312	2,29	116,56	0,55	5,089956	0,024017	2,28945	3,9	13,78562	2
313	2,22	115,91	0,37	5,221171	0,016667	2,21963	3,9	13,853636	2
314	2,17	116,47	0,55	5,367281	0,025346	2,16945	3,9	13,921651	2
315	2,12	118,23	0,73	5,576887	0,034434	2,11927	3,9	13,989666	2,3
316	2,07	120,08	0,55	5,800966	0,02657	2,06945	3,9	14,057681	2,3
317	1,95	121,7	0,55	6,241026	0,028205	1,94945	3,9	14,125697	2
318	1,93	121,14	0,55	6,276684	0,028497	1,92945	3,9	14,193712	2
319	1,91	121,05	0,37	6,337696	0,019372	1,90963	3,9	14,261727	2
320	1,88	120,45	0,18	6,406915	0,009574	1,87982	3,8	14,328001	2
321	1,86	119,99	0	6,451075	0	1,86	3,8	14,394275	2
322	1,84	118,09	0,37	6,417935	0,020109	1,83963	3,8	14,460549	2
323	1,8	116,56	0,18	6,475556	0,01	1,79982	3,8	14,526823	2
324	1,8	116,05	0,18	6,447222	0,01	1,79982	3,8	14,593097	2
325	1,78	114,94	-0,18	6,457303	-0,010112	1,78018	3,8	14,659371	2
326	1,79	113,97	-0,55	6,367039	-0,030726	1,79055	3,8	14,725645	2
327	1,83	106,79	-0,73	5,835519	-0,039891	1,83073	3,9	14,79366	1,8
328	1,85	104,06	-1,1	5,624865	-0,059459	1,8511	3,9	14,861675	1,8
329	1,86	101,83	-2,01	5,474731	-0,108065	1,86201	3,9	14,92969	2
330	1,85	100,21	-2,92	5,416757	-0,157838	1,85292	3,9	14,997706	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
331	1,85	98,27	-3,29	5,311892	-0,177838	1,85329	3,9	15,065721	2
332	1,85	96,83	-3,1	5,234054	-0,167568	1,8531	3,9	15,133736	2
333	1,85	95,72	-2,01	5,174054	-0,108649	1,85201	3,9	15,201752	2
334	1,86	94,42	-1,64	5,076344	-0,088172	1,86164	3,9	15,269767	2
335	1,86	93,31	-1,46	5,016667	-0,078495	1,86146	3,9	15,337782	2
336	1,87	92,99	-1,46	4,972727	-0,078075	1,87146	3,9	15,405797	2
337	1,89	90,49	-1,64	4,787831	-0,086772	1,89164	3,9	15,473813	2
338	1,9	88,17	-1,46	4,640526	-0,076842	1,90146	3,9	15,541828	2
339	1,91	87,29	-1,28	4,570157	-0,067016	1,91128	3,9	15,609843	2
340	1,94	87,29	-1,28	4,499485	-0,065979	1,94128	3,9	15,677859	2
341	1,95	87,43	-0,91	4,48359	-0,046667	1,95091	3,9	15,745874	2
342	1,95	86,78	-0,55	4,450256	-0,028205	1,95055	3,9	15,813889	2
343	1,97	85,53	-0,18	4,341624	-0,009137	1,97018	3,9	15,881905	1,8
344	2,06	83,59	-0,37	4,057767	-0,017961	2,06037	3,9	15,94992	2
345	2,09	83,26	1,28	3,983732	0,061244	2,08872	3,9	16,017935	2
346	2,08	84,42	2,01	4,058654	0,096635	2,07799	3,9	16,08595	2
347	2,03	86,55	2,56	4,263547	0,126108	2,02744	3,9	16,153966	2
348	1,94	88,17	2,74	4,544845	0,141237	1,93726	3,9	16,221981	2
349	1,87	87,34	2,19	4,670588	0,117112	1,86781	3,9	16,289996	2
350	1,79	85,3	1,83	4,765363	0,102235	1,78817	3,9	16,358012	2
351	1,65	84,38	0,91	5,113939	0,055152	1,64909	3,9	16,426027	2
352	1,59	84,42	0,91	5,309434	0,057233	1,58909	3,9	16,494042	2
353	1,54	85,81	0,73	5,572078	0,047403	1,53927	3,9	16,562057	2
354	1,5	87,71	0,55	5,847333	0,036667	1,49945	3,9	16,630073	2
355	1,49	90,58	0,55	6,079195	0,036913	1,48945	3,9	16,698088	2
356	1,55	95,3	0,55	6,148387	0,035484	1,54945	3,9	16,766103	2
357	1,62	96,69	1,64	5,968519	0,101235	1,61836	3,9	16,834119	2
358	1,72	96,14	2,56	5,589535	0,148837	1,71744	3,9	16,902134	2
359	1,84	93,45	2,56	5,078804	0,13913	1,83744	3,9	16,970149	1,8
360	1,95	88,96	2,19	4,562051	0,112308	1,94781	3,9	17,038164	1,8
361	2,05	84,61	1,1	4,127317	0,053659	2,0489	3,9	17,10618	1,8
362	2,06	83,82	0,73	4,068932	0,035437	2,05927	3,9	17,174195	1,8
363	2,07	82,75	-0,18	3,997585	-0,008696	2,07018	3,9	17,24221	1,8
364	2,06	81,55	-1,28	3,958738	-0,062136	2,06128	3,9	17,310226	1,8
365	2	80,53	-2,01	4,0265	-0,1005	2,00201	3,9	17,378241	1,8
366	1,97	80,72	-1,28	4,097462	-0,064975	1,97128	3,9	17,446256	1,5
367	1,94	80,95	-0,37	4,17268	-0,019072	1,94037	3,9	17,514271	1,5
368	1,88	83,73	1,1	4,453723	0,058511	1,8789	3,9	17,582287	1,8
369	1,82	86,41	1,64	4,747802	0,09011	1,81836	3,9	17,650302	1,8
370	1,76	88,54	2,01	5,030682	0,114205	1,75799	3,9	17,718317	1,5

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
371	1,68	91,74	2,19	5,460714	0,130357	1,67781	3,9	17,786333	1,8
372	1,67	93,08	2,19	5,573653	0,131138	1,66781	3,9	17,854348	1,8
373	1,67	94,93	2,19	5,684431	0,131138	1,66781	3,9	17,922363	1,8
374	1,62	95,44	2,37	5,891358	0,146296	1,61763	3,9	17,990379	1,8
375	1,62	95,35	2,74	5,885802	0,169136	1,61726	3,9	18,058394	1,5
376	1,63	94,61	2,74	5,804294	0,168098	1,62726	3,9	18,126409	2
377	1,6	91,78	1,83	5,73625	0,114375	1,59817	3,9	18,194424	2
378	1,61	89,47	2,56	5,557143	0,159006	1,60744	3,9	18,26244	1,8
379	1,61	86,04	2,56	5,344099	0,159006	1,60744	3,9	18,330455	1,8
380	1,6	85,16	2,56	5,3225	0,16	1,59744	3,9	18,39847	1,8
381	1,6	84,56	2,37	5,285	0,148125	1,59763	3,9	18,466486	1,8
382	1,6	84,56	2,37	5,285	0,148125	1,59763	3,9	18,534501	2,5
383	1,6	84,56	2,37	5,285	0,148125	1,59763	3,9	18,602516	2,5
384	0,66	74,93	-2,01	11,35303	-0,304545	0,66201	4	18,672273	1,5
385	1,6	78,36	-1,83	4,8975	-0,114375	1,60183	3,9	18,740288	1,5
386	1,58	76,6	-1,83	4,848101	-0,115823	1,58183	3,9	18,808303	1,5
387	1,57	75,76	-1,83	4,825478	-0,116561	1,57183	3,9	18,876318	1,8
388	1,56	76,83	-1,64	4,925	-0,105128	1,56164	3,9	18,944334	1,8
389	1,53	76,5	-1,64	5	-0,10719	1,53164	4	19,01409	1,8
390	1,49	77,94	-2,19	5,230872	-0,14698	1,49219	3,9	19,082106	1,8
391	1,48	79,42	-2,56	5,366216	-0,172973	1,48256	3,9	19,150121	2
392	1,5	80,58	-2,37	5,372	-0,158	1,50237	3,9	19,218136	2
393	1,51	81,09	-2,74	5,370199	-0,181457	1,51274	3,9	19,286151	1,8
394	1,52	81,64	-2,56	5,371053	-0,168421	1,52256	3,9	19,354167	1,8
395	1,52	80,53	-2,74	5,298026	-0,180263	1,52274	4	19,423923	1,8
396	1,49	80,35	-2,74	5,392617	-0,183893	1,49274	4	19,49368	1,8
397	1,48	81,5	-2,56	5,506757	-0,172973	1,48256	4	19,563436	1,8
398	1,48	83,31	-2,19	5,629054	-0,147973	1,48219	4	19,633193	1,8
399	1,67	87,2	-1,28	5,221557	-0,076647	1,67128	3,9	19,701208	1,8
400	1,68	84,19	-3,65	5,01131	-0,217262	1,68365	3,9	19,769223	2
401	1,57	81,92	-2,74	5,217834	-0,174522	1,57274	3,9	19,837238	2
402	1,52	81,18	-2,92	5,340789	-0,192105	1,52292	3,9	19,905254	2
403	1,52	80,9	-1,83	5,322368	-0,120395	1,52183	3,9	19,973269	2
404	1,55	79,74	-0,55	5,144516	-0,035484	1,55055	3,9	20,041284	1,5
405	1,56	79,42	0,37	5,091026	0,023718	1,55963	3,9	20,1093	2
406	1,57	80,16	1,1	5,105732	0,070064	1,5689	3,9	20,177315	2
407	1,57	80,67	1,46	5,138217	0,092994	1,56854	3,9	20,24533	1,8
408	1,54	81,23	1,46	5,274675	0,094805	1,53854	3,9	20,313346	1,8
409	1,52	81,23	1,1	5,344079	0,072368	1,5189	3,9	20,381361	2
410	1,52	80,81	0,18	5,316447	0,011842	1,51982	3,9	20,449376	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
411	1,48	78,03	0	5,272297	0	1,48	3,9	20,517391	2
412	1,49	78,12	-0,37	5,242953	-0,024832	1,49037	3,9	20,585407	2
413	1,48	78,68	-0,37	5,316216	-0,025	1,48037	3,9	20,653422	2
414	1,48	81,46	-0,55	5,504054	-0,037162	1,48055	3,9	20,721437	2
415	1,48	81,87	-0,73	5,531757	-0,049324	1,48073	3,9	20,789453	2
416	1,48	84	-0,37	5,675676	-0,025	1,48037	4	20,859209	2
417	1,5	85,26	-0,18	5,684	-0,012	1,50018	4	20,928965	1,8
418	1,53	84,79	-0,18	5,54183	-0,011765	1,53018	4	20,998722	1,8
419	1,58	85,39	-0,55	5,40443	-0,03481	1,58055	4	21,068478	2
420	1,63	84,75	-0,55	5,199387	-0,033742	1,63055	4	21,138235	2
421	1,65	84,19	-0,73	5,102424	-0,044242	1,65073	4	21,207991	2
422	1,67	84,88	-0,55	5,082635	-0,032934	1,67055	4	21,277748	2
423	1,68	86,69	-0,37	5,160119	-0,022024	1,68037	4	21,347504	1,8
424	1,69	87,8	-0,18	5,195266	-0,010651	1,69018	4	21,417261	1,8
425	1,72	89,75	0	5,218023	0	1,72	4	21,487017	2
426	1,7	92,39	-0,18	5,434706	-0,010588	1,70018	4	21,556774	2
427	1,65	93,87	-0,37	5,689091	-0,022424	1,65037	4	21,62653	2
428	1,63	92,43	0	5,670552	0	1,63	4	21,696287	2
429	1,62	90,44	0,18	5,582716	0,011111	1,61982	4	21,766043	2
430	1,61	87,01	-0,37	5,404348	-0,022981	1,61037	4	21,8358	2
431	1,61	86,92	-1,46	5,398758	-0,090683	1,61146	4	21,905556	2
432	1,6	89,1	-2,01	5,56875	-0,125625	1,60201	4	21,975313	2
433	1,59	93,13	-2,01	5,857233	-0,126415	1,59201	4	22,045069	2,3
434	1,55	98,5	-0,91	6,354839	-0,05871	1,55091	4	22,114826	2,3
435	1,5	103,13	-0,18	6,875333	-0,012	1,50018	4	22,184582	2
436	1,47	105,72	0	7,191837	0	1,47	4	22,254338	2
437	1,48	105,54	-0,37	7,131081	-0,025	1,48037	4	22,324095	2
438	1,53	106,93	0	6,988889	0	1,53	4	22,393851	2
439	1,54	105,35	0,73	6,840909	0,047403	1,53927	4	22,463608	2
440	1,57	101,88	1,83	6,489172	0,116561	1,56817	4	22,533364	2
441	1,6	96,93	0,73	6,058125	0,045625	1,59927	4	22,603121	2
442	1,52	93,5	0,18	6,151316	0,011842	1,51982	4	22,672877	2
443	1,42	96,32	1,46	6,783099	0,102817	1,41854	4	22,742634	2
444	1,33	97,25	0,18	7,31203	0,013534	1,32982	4	22,81239	2
445	1,29	94,61	0,91	7,334109	0,070543	1,28909	4	22,882147	2
446	1,27	92,76	0,37	7,303937	0,029134	1,26963	4	22,951903	2
447	1,29	88,77	0,37	6,881395	0,028682	1,28963	4	23,02166	2,3
448	1,32	86,46	0,55	6,55	0,041667	1,31945	4	23,091416	2,3
449	1,34	85,63	0,37	6,390299	0,027612	1,33963	4	23,161173	2,3
450	1,37	85,44	0,55	6,236496	0,040146	1,36945	4	23,230929	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
451	1,52	81,41	-1,64	5,355921	-0,107895	1,52164	4	23,300686	2,3
452	1,6	82,89	-6,21	5,180625	-0,388125	1,60621	4	23,370442	2,3
453	1,67	86,04	-11,87	5,152096	-0,710778	1,68187	4	23,440199	2
454	1,86	88,08	-12,42	4,735484	-0,667742	1,87242	4	23,509955	2
455	2,18	85,3	-12,6	3,912844	-0,577982	2,1926	4	23,579711	2,3
456	2,52	85,3	-12,97	3,384921	-0,514683	2,53297	4	23,649468	2,3
457	2,85	88,64	-12,6	3,110175	-0,442105	2,8626	4	23,719224	2
458	2,99	89,52	-11,87	2,99398	-0,39699	3,00187	4	23,788981	2
459	3,08	89,61	-11,32	2,909416	-0,367532	3,09132	4	23,858737	2
460	3,09	88,36	-10,04	2,859547	-0,324919	3,10004	4	23,928494	2,3
461	2,93	88,82	-8,77	3,031399	-0,299317	2,93877	4	23,99825	2,3
462	2,76	93,17	-8,4	3,375725	-0,304348	2,7684	4	24,068007	2,3
463	2,56	97,39	-8,22	3,804297	-0,321094	2,56822	4	24,137763	2,3
464	2,37	100,44	-7,85	4,237975	-0,331224	2,37785	4	24,20752	2,3
465	2,18	104,33	-3,47	4,78578	-0,159174	2,18347	4	24,277276	2,3
466	2,39	105,72	3,83	4,423431	0,160251	2,38617	4	24,347033	2
467	2,43	103,73	9,31	4,268724	0,383128	2,42069	4	24,416789	2
468	2,05	102,81	1,46	5,015122	0,07122	2,04854	4	24,486546	2,3
469	1,89	103,27	-1,1	5,464021	-0,058201	1,8911	4	24,556302	2,3
470	1,64	104,24	0,91	6,356098	0,055488	1,63909	4	24,626059	2,3
471	1,36	111,1	-1,83	8,169118	-0,134559	1,36183	4	24,695815	2,5
472	1,36	111,1	-1,83	8,169118	-0,134559	1,36183	4	24,765572	2,5
473	1,25	109,52	-1,64	8,7616	-0,1312	1,25164	4	24,835328	2,3
474	1,18	108,83	-2,19	9,222881	-0,185593	1,18219	4	24,905084	2,3
475	1,17	108,59	-3,29	9,281197	-0,281197	1,17329	4	24,974841	2,5
476	1,15	104,8	-3,29	9,113043	-0,286087	1,15329	4	25,044597	2,5
477	1,13	102,62	-4,02	9,081416	-0,355752	1,13402	4	25,114354	2,5
478	1,14	99,47	-4,02	8,725439	-0,352632	1,14402	4	25,18411	2,3
479	1,15	93,87	-3,29	8,162609	-0,286087	1,15329	4	25,253867	2,3
480	1,19	89,19	-2,74	7,494958	-0,230252	1,19274	4	25,323623	2,3
481	1,19	89,19	-2,74	7,494958	-0,230252	1,19274	4	25,39338	2,8
482	1,19	89,19	-2,74	7,494958	-0,230252	1,19274	4	25,463136	2,8
483	0,33	27,32	-1,64	8,278788	-0,49697	0,33164	4	25,532893	2,8
484	1,02	82,25	-2,37	8,063725	-0,232353	1,02237	4,1	25,60439	2,5
485	1,28	81,97	-2,19	6,403906	-0,171094	1,28219	4,1	25,675888	2,5
486	1,24	70,48	-1,46	5,683871	-0,117742	1,24146	4,1	25,747385	2,3
487	1,23	70,3	-0,37	5,715447	-0,030081	1,23037	4,1	25,818883	2,3
488	1,25	70,67	0,73	5,6536	0,0584	1,24927	4,1	25,89038	2,3
489	1,3	70,71	0,73	5,439231	0,056154	1,29927	4,1	25,961877	2,3
490	1,35	71,32	0,91	5,282963	0,067407	1,34909	4,1	26,033375	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
491	1,38	71,32	0	5,168116	0	1,38	4,1	26,104872	2,3
492	1,44	70,81	-2,37	4,917361	-0,164583	1,44237	4,1	26,17637	2,3
493	1,48	71,46	-3,29	4,828378	-0,222297	1,48329	4,1	26,247867	2,3
494	1,49	73,63	-3,29	4,941611	-0,220805	1,49329	4,1	26,319365	2,3
495	1,47	75,39	-3,29	5,128571	-0,22381	1,47329	4,1	26,390862	2,5
496	1,42	76,92	-3,47	5,416901	-0,244366	1,42347	4,1	26,46236	2,5
497	1,37	77,38	-3,47	5,648175	-0,253285	1,37347	4,1	26,533857	2,5
498	1,33	78,12	-3,65	5,873684	-0,274436	1,33365	4,1	26,605354	2,3
499	1,28	78,96	-4,2	6,16875	-0,328125	1,2842	4,1	26,676852	2,3
500	1,26	81,13	-3,65	6,438889	-0,289683	1,26365	4,1	26,748349	2,3
501	1,26	81,13	-3,65	6,438889	-0,289683	1,26365	4,1	26,819847	2,3
502	1,25	84,05	-0,18	6,724	-0,0144	1,25018	4,1	26,891344	2,3
503	1,26	84,24	1,1	6,685714	0,087302	1,2589	4,1	26,962842	2,3
504	1,3	86,23	-0,18	6,633077	-0,013846	1,30018	4,1	27,034339	2,3
505	1,3	86,23	-0,18	6,633077	-0,013846	1,30018	4,1	27,105837	2,3
506	1,34	86,46	-0,73	6,452239	-0,054478	1,34073	4,1	27,177334	2,3
507	1,34	86,46	-0,73	6,452239	-0,054478	1,34073	4,1	27,248831	2,3
508	1,38	84,88	-0,91	6,150725	-0,065942	1,38091	4,1	27,320329	2,3
509	1,4	82,52	-0,91	5,894286	-0,065	1,40091	4,1	27,391826	2,3
510	1,43	81,37	-1,1	5,69021	-0,076923	1,4311	4,1	27,463324	2,3
511	1,39	81,23	-1,1	5,843885	-0,079137	1,3911	4,1	27,534821	2,3
512	1,35	83,45	-1,1	6,181481	-0,081481	1,3511	4,1	27,606319	2,3
513	1,3	84,98	-1,64	6,536923	-0,126154	1,30164	4,1	27,677816	2
514	1,28	85,12	-1,46	6,65	-0,114062	1,28146	4,1	27,749314	2
515	1,27	85,39	-1,46	6,723622	-0,114961	1,27146	4,1	27,820811	1,8
516	1,28	85,39	-1,46	6,671094	-0,114062	1,28146	4,1	27,892308	1,8
517	1,28	86,27	-1,28	6,739844	-0,1	1,28128	4,1	27,963806	2
518	1,26	87,15	-1,46	6,916667	-0,115873	1,26146	4,1	28,035303	2
519	1,23	90,4	-1,64	7,349593	-0,133333	1,23164	4,1	28,106801	1,8
520	1,24	90,77	-1,64	7,320161	-0,132258	1,24164	4,1	28,178298	1,8
521	1,23	90,86	-1,28	7,386992	-0,104065	1,23128	4,1	28,249796	2
522	1,23	91,18	-1,46	7,413008	-0,118699	1,23146	4,1	28,321293	2
523	1,24	91,09	-1,28	7,345968	-0,103226	1,24128	4,1	28,392791	2
524	1,23	90,3	-1,28	7,341463	-0,104065	1,23128	4,1	28,464288	2
525	1,23	89,61	-0,91	7,285366	-0,073984	1,23091	4,1	28,535785	1,8
526	1,23	88,03	-1,1	7,156911	-0,089431	1,2311	4,1	28,607283	2
527	1,23	88,31	-0,91	7,179675	-0,073984	1,23091	4,1	28,67878	2
528	1,23	87,01	-0,91	7,073984	-0,073984	1,23091	4,1	28,750278	2
529	1,26	86,23	-0,91	6,843651	-0,072222	1,26091	4,1	28,821775	2
530	1,29	84,98	-1,46	6,587597	-0,113178	1,29146	4,1	28,893273	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
531	1,29	83,22	-1,64	6,451163	-0,127132	1,29164	4,1	28,96477	2
532	1,27	81,78	-1,64	6,43937	-0,129134	1,27164	4,1	29,036268	2
533	1,25	81,41	-1,46	6,5128	-0,1168	1,25146	4,1	29,107765	2
534	1,21	80,86	-1,46	6,682645	-0,120661	1,21146	4,1	29,179262	2
535	1,19	80,67	-1,64	6,778992	-0,137815	1,19164	4,1	29,25076	2
536	1,16	81,64	-1,83	7,037931	-0,157759	1,16183	4,1	29,322257	2
537	1,17	81,23	-1,83	6,942735	-0,15641	1,17183	4,1	29,393755	2
538	1,18	80,3	-1,46	6,805085	-0,123729	1,18146	4,1	29,465252	2
539	1,18	79,42	-1,46	6,730508	-0,123729	1,18146	4,1	29,53675	2,3
540	1,19	77,06	-1,1	6,47563	-0,092437	1,1911	4,1	29,608247	2,3
541	1,19	76,04	-1,1	6,389916	-0,092437	1,1911	4,1	29,679745	1,8
542	1,19	75,72	-0,91	6,363025	-0,076471	1,19091	4,1	29,751242	1,8
543	1,27	75,95	5,48	5,980315	0,431496	1,26452	4,1	29,822739	2
544	1,79	75,3	16,07	4,206704	0,897765	1,77393	4,1	29,894237	2
545	1,37	66,87	11,87	4,881022	0,866423	1,35813	4,1	29,965734	2
546	1,37	66,87	11,87	4,881022	0,866423	1,35813	4,1	30,037232	2
547	1,18	59,97	5,11	5,082203	0,433051	1,17489	4,1	30,108729	2
548	1,13	59,04	2,92	5,224779	0,258407	1,12708	4,1	30,180227	1,8
549	1,07	63,26	0,73	5,91215	0,068224	1,06927	4,1	30,251724	1,8
550	1,1	65,2	0,91	5,927273	0,082727	1,09909	4,1	30,323222	2
551	1,2	64,83	0,73	5,4025	0,060833	1,19927	4,1	30,394719	2
552	1,2	63,63	-0,55	5,3025	-0,045833	1,20055	4,1	30,466216	2,3
553	1,27	63,03	-3,65	4,962992	-0,287402	1,27365	4,1	30,537714	2,3
554	1,24	63,44	-3,83	5,116129	-0,308871	1,24383	4,1	30,609211	2
555	1,22	64	-2,37	5,245902	-0,194262	1,22237	4,1	30,680709	2
556	1,23	65,2	-2,74	5,300813	-0,222764	1,23274	4,1	30,752206	2
557	1,23	67,29	-2,19	5,470732	-0,178049	1,23219	4,1	30,823704	2
558	1,19	68,72	-0,37	5,77479	-0,031092	1,19037	4,1	30,895201	1,8
559	1,32	71,36	4,02	5,406061	0,304545	1,31598	4,1	30,966699	1,8
560	1,65	70,3	5,48	4,260606	0,332121	1,64452	4,1	31,038196	2
561	1,69	63,4	8,95	3,751479	0,529586	1,68105	4,1	31,109693	2
562	1,66	60,8	10,41	3,662651	0,627108	1,64959	4,1	31,181191	2
563	1,31	59,83	5,3	4,567176	0,40458	1,3047	4,1	31,252688	2
564	1,17	62,38	2,56	5,331624	0,218803	1,16744	4,1	31,324186	2
565	1,12	70,48	2,37	6,292857	0,211607	1,11763	4,1	31,395683	1,8
566	1,2	70,71	2,56	5,8925	0,213333	1,19744	4,1	31,467181	1,8
567	1,2	69,23	3,1	5,769167	0,258333	1,1969	4,1	31,538678	2
568	1,23	68,91	3,1	5,602439	0,252033	1,2269	4,1	31,610176	2
569	1,27	68,86	3,1	5,422047	0,244094	1,2669	4,1	31,681673	2
570	1,37	69,46	3,65	5,070073	0,266423	1,36635	4,1	31,75317	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
571	1,48	71,36	4,2	4,821622	0,283784	1,4758	4,1	31,824668	2
572	1,61	72,84	4,2	4,524224	0,26087	1,6058	4,1	31,896165	2
573	1,75	73,96	4,02	4,226286	0,229714	1,74598	4,1	31,967663	2
574	1,86	74,97	4,38	4,030645	0,235484	1,85562	4,1	32,03916	2
575	1,96	75,02	4,2	3,827551	0,214286	1,9558	4,1	32,110658	2
576	2,08	75,39	4,75	3,624519	0,228365	2,07525	4,1	32,182155	2
577	2,08	68,82	4,57	3,308654	0,219712	2,07543	4,1	32,253653	2
578	2,07	67,8	4,93	3,275362	0,238164	2,06507	4,1	32,32515	2
579	2,05	67,29	4,75	3,282439	0,231707	2,04525	4,1	32,396647	2
580	2,04	67,38	4,75	3,302941	0,232843	2,03525	4,1	32,468145	2
581	2,01	68,07	4,75	3,386567	0,236318	2,00525	4,1	32,539642	2
582	2,01	68,07	4,75	3,386567	0,236318	2,00525	4,1	32,61114	0,8
583	2,01	68,07	4,75	3,386567	0,236318	2,00525	4,1	32,682637	2,3
584	0,48	65,06	0	13,554167	0	0,48	4,1	32,754135	2,3
585	2,04	68,72	0,91	3,368627	0,044608	2,03909	4,1	32,825632	2
586	2	68,21	1,1	3,4105	0,055	1,9989	4,1	32,89713	2
587	1,99	69,37	2,37	3,48593	0,119095	1,98763	4,1	32,968627	2
588	2,18	70,95	2,56	3,254587	0,117431	2,17744	4,1	33,040124	2
589	1,99	71,55	0,18	3,595477	0,009045	1,98982	4,1	33,111622	2,3
590	1,93	74,28	-1,64	3,848705	-0,084974	1,93164	4,1	33,183119	2,3
591	1,86	77,89	-2,19	4,187634	-0,117742	1,86219	4,1	33,254617	2,3
592	1,86	80,3	-1,83	4,317204	-0,098387	1,86183	4,1	33,326114	2
593	1,85	81,83	-2,01	4,423243	-0,108649	1,85201	4,1	33,397612	2
594	1,81	82,94	-2,19	4,58232	-0,120994	1,81219	4,1	33,469109	2
595	1,78	83,82	-2,19	4,708989	-0,123034	1,78219	4,1	33,540607	2
596	1,77	83,63	-2,19	4,724859	-0,123729	1,77219	4,1	33,612104	2,3
597	1,76	84,88	-2,01	4,822727	-0,114205	1,76201	4,1	33,683601	2,3
598	1,76	88,13	-1,28	5,007386	-0,072727	1,76128	4,1	33,755099	2
599	1,8	89,1	-0,55	4,95	-0,030556	1,80055	4,1	33,826596	2
600	1,84	91,23	0,55	4,958152	0,029891	1,83945	4,1	33,898094	2
601	1,92	92,11	1,46	4,797396	0,076042	1,91854	4,1	33,969591	2
602	2,02	91	2,01	4,50495	0,099505	2,01799	4,1	34,041089	2
603	2,08	87,71	2,01	4,216827	0,096635	2,07799	4,1	34,112586	2
604	2,13	84,56	1,1	3,969953	0,051643	2,1289	4,1	34,184084	2
605	2,18	82,38	0	3,778899	0	2,18	4,1	34,255581	2
606	2,15	80,9	-0,73	3,762791	-0,033953	2,15073	4,1	34,327078	2,3
607	2,1	80,49	-0,73	3,832857	-0,034762	2,10073	4,1	34,398576	2,3
608	2,07	80,81	0	3,903865	0	2,07	4,1	34,470073	2
609	2,04	80,25	0,73	3,933824	0,035784	2,03927	4,1	34,541571	2
610	2,03	79,61	0,91	3,921675	0,044828	2,02909	4,1	34,613068	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
611	1,97	79,51	0,91	4,036041	0,046193	1,96909	4,1	34,684566	2
612	1,89	82,57	1,83	4,368783	0,096825	1,88817	4,1	34,756063	2
613	2,01	84	2,37	4,179104	0,11791	2,00763	4,1	34,827561	2
614	2,01	84	2,37	4,179104	0,11791	2,00763	4,1	34,899058	2,3
615	2,71	85,58	4,57	3,157934	0,168635	2,70543	4,1	34,970555	2,3
616	3,23	89,93	5,66	2,784211	0,175232	3,22434	4,1	35,042053	2
617	3,93	94,01	11,14	2,392112	0,283461	3,91886	4,1	35,11355	2
618	5,99	93,41	32,51	1,559432	0,542738	5,95749	4,1	35,185048	1,8
619	7,08	95,54	23,74	1,349435	0,335311	7,05626	4,1	35,256545	1,8
620	7,8	85,26	33,6	1,093077	0,430769	7,7664	4,1	35,328043	1,8
621	8,11	76,6	35,98	0,944513	0,44365	8,07402	4,1	35,39954	1,8
622	8,41	67,29	32,69	0,800119	0,388704	8,37731	4,1	35,471038	1,8
623	8,15	72,15	21,91	0,885276	0,268834	8,12809	4,1	35,542535	1,8
624	7	72,01	16,98	1,028714	0,242571	6,98302	4,1	35,614032	1,8
625	5,29	71,96	26,3	1,360302	0,497164	5,2637	4,1	35,68553	1,8
626	4,86	86,27	7,49	1,775103	0,154115	4,85251	4,1	35,757027	1,8
627	4,01	122,3	3,29	3,049875	0,082045	4,00671	4,1	35,828525	2
628	3,88	123,41	0,55	3,18067	0,014175	3,87945	4,1	35,900022	2
629	3,48	124,57	2,56	3,579598	0,073563	3,47744	4,1	35,97152	2
630	2,97	126,42	-0,91	4,256566	-0,03064	2,97091	4,1	36,043017	2
631	2,69	129,11	-4,02	4,799628	-0,149442	2,69402	4,1	36,114515	2
632	2,12	146,61	-5,11	6,915566	-0,241038	2,12511	4,1	36,186012	2
633	2,12	146,61	-5,11	6,915566	-0,241038	2,12511	4,1	36,257509	2
634	1,81	155,78	-3,65	8,60663	-0,201657	1,81365	4,1	36,329007	2
635	1,68	160,18	-5,11	9,534524	-0,304167	1,68511	4,1	36,400504	2
636	1,72	166,85	-5,11	9,700581	-0,297093	1,72511	4,1	36,472002	2
637	1,66	168,43	-4,75	10,146386	-0,286145	1,66475	4,1	36,543499	2
638	1,68	170,28	-5,66	10,135714	-0,336905	1,68566	4,1	36,614997	2
639	1,6	165	-5,66	10,3125	-0,35375	1,60566	4,1	36,686494	2,3
640	1,49	108,04	-6,57	7,251007	-0,44094	1,49657	4,1	36,757992	2,3
641	1,46	110,96	-7,67	7,6	-0,525342	1,46767	4,1	36,829489	1,8
642	1,45	112,67	-5,48	7,770345	-0,377931	1,45548	4,1	36,900986	1,8
643	1,45	109,57	-4,02	7,556552	-0,277241	1,45402	4,1	36,972484	2
644	1,39	99,98	-2,56	7,192806	-0,184173	1,39256	4,1	37,043981	2
645	1,51	92,76	-3,47	6,143046	-0,229801	1,51347	4,1	37,115479	2
646	1,44	87,15	-0,37	6,052083	-0,025694	1,44037	4,1	37,186976	2
647	1,25	83,12	0,37	6,6496	0,0296	1,24963	4,1	37,258474	2
648	1,28	80,07	-0,37	6,255469	-0,028906	1,28037	4,1	37,329971	2
649	1,23	78,17	-2,19	6,355285	-0,178049	1,23219	4,1	37,401469	2,3
650	1,3	77,15	-3,29	5,934615	-0,253077	1,30329	4,2	37,474707	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
651	1,48	74,56	-3,65	5,037838	-0,246622	1,48365	4,2	37,547945	2
652	1,58	72,43	-1,64	4,584177	-0,103797	1,58164	4,2	37,621183	2
653	1,32	68,91	-2,92	5,220455	-0,221212	1,32292	4,2	37,694421	2
654	1,39	70,25	1,46	5,053957	0,105036	1,38854	4,2	37,76766	2
655	1,43	68,54	2,19	4,793007	0,153147	1,42781	4,2	37,840898	2,3
656	1,33	66,82	-0,37	5,02406	-0,02782	1,33037	4,2	37,914136	2,3
657	1,28	67,89	0,73	5,303906	0,057031	1,27927	4,2	37,987374	2
658	1,2	67,84	0,55	5,653333	0,045833	1,19945	4,2	38,060612	2
659	1,2	66,45	0,55	5,5375	0,045833	1,19945	4,2	38,13385	2
660	1,27	62,38	0,91	4,911811	0,071654	1,26909	4,3	38,208829	2
661	1,29	61,59	1,28	4,774419	0,099225	1,28872	4,3	38,283808	2
662	1,29	60,2	1,46	4,666667	0,113178	1,28854	4,3	38,358787	2
663	1,26	60,11	0,91	4,770635	0,072222	1,25909	4,3	38,433765	2
664	1,24	60,85	0,55	4,907258	0,044355	1,23945	4,3	38,508744	2
665	1,21	61,08	0,37	5,047934	0,030579	1,20963	4,3	38,583723	2
666	1,23	62,05	0,37	5,044715	0,030081	1,22963	4,3	38,658702	2
667	1,36	60,43	2,19	4,443382	0,161029	1,35781	4,3	38,73368	2,3
668	1,54	59,97	1,83	3,894156	0,118831	1,53817	4,3	38,808659	2,3
669	1,59	57,79	1,46	3,634591	0,091824	1,58854	4,3	38,883638	2
670	1,66	56,4	0,73	3,39759	0,043976	1,65927	4,3	38,958616	2
671	1,5	55,39	-8,04	3,692667	-0,536	1,50804	4,3	39,033595	2,3
672	1,73	55,52	-6,03	3,209249	-0,348555	1,73603	4,2	39,106833	2,3
673	1,37	57,56	-2,92	4,20146	-0,213139	1,37292	4,2	39,180072	2
674	1,34	60,25	2,56	4,496269	0,191045	1,33744	4,2	39,25331	2
675	1,17	64,18	4,2	5,48547	0,358974	1,1658	4,2	39,326548	2
676	1,15	64,6	2,19	5,617391	0,190435	1,14781	4,3	39,401527	2
677	1,07	65,25	3,29	6,098131	0,307477	1,06671	4,3	39,476505	2
678	1,05	65,16	3,29	6,205714	0,313333	1,04671	4,3	39,551484	2,3
679	1,03	65,11	3,1	6,321359	0,300971	1,0269	4,3	39,626463	2,3
680	1,03	64,23	2,56	6,235922	0,248544	1,02744	4,2	39,699701	2
681	1,04	63,44	2,01	6,1	0,193269	1,03799	4,2	39,772939	2
682	1,04	63,44	2,01	6,1	0,193269	1,03799	4,2	39,846177	2,3
683	1,04	63,44	2,01	6,1	0,193269	1,03799	4,2	39,919416	2,5
684	0,29	21,58	-2,74	7,441379	-0,944828	0,29274	4,3	39,994394	2,5
685	1,32	56,73	-2,92	4,297727	-0,221212	1,32292	4,2	40,067633	2,3
686	1,3	57,79	-2,56	4,445385	-0,196923	1,30256	4,2	40,140871	2,3
687	1,26	57,89	-2,01	4,594444	-0,159524	1,26201	4,3	40,21585	2
688	1,25	58,3	-0,37	4,664	-0,0296	1,25037	4,3	40,290828	2
689	1,29	56,13	2,92	4,351163	0,226357	1,28708	4,3	40,365807	2
690	1,79	56,68	1,46	3,16648	0,081564	1,78854	4,3	40,440786	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
691	2,08	57,28	4,2	2,753846	0,201923	2,0758	4,3	40,515764	2,3
692	2,12	50,52	1,46	2,383019	0,068868	2,11854	4,3	40,590743	2,3
693	2,12	50,52	1,46	2,383019	0,068868	2,11854	4,3	40,665722	2
694	2,17	48,95	0	2,25576	0	2,17	4,3	40,740701	2
695	2	52,79	0,73	2,6395	0,0365	1,99927	4,3	40,815679	2
696	1,99	57,47	2,56	2,88794	0,128643	1,98744	4,3	40,890658	2
697	1,95	61,08	0,73	3,132308	0,037436	1,94927	4,3	40,965637	1,8
698	2,11	64,65	3,83	3,063981	0,181517	2,10617	4,3	41,040616	1,8
699	2,24	67,38	4,38	3,008036	0,195536	2,23562	4,3	41,115594	2
700	2,33	68,95	4,2	2,959227	0,180258	2,3258	4,3	41,190573	2
701	2,3	69,88	3,83	3,038261	0,166522	2,29617	4,3	41,265552	2
702	2,18	69,09	4,02	3,169266	0,184404	2,17598	4,2	41,33879	2
703	1,94	72,57	3,83	3,740722	0,197423	1,93617	4,2	41,412028	2
704	1,84	76,18	3,47	4,140217	0,188587	1,83653	4,2	41,485266	2
705	1,76	78,96	3,47	4,486364	0,197159	1,75653	4,3	41,560245	2
706	1,72	80,76	3,47	4,695349	0,201744	1,71653	4,3	41,635224	2
707	1,7	81,87	3,29	4,815882	0,193529	1,69671	4,3	41,710202	2,3
708	1,72	80,53	3,47	4,681977	0,201744	1,71653	4,3	41,785181	2,3
709	1,72	77,98	4,02	4,533721	0,233721	1,71598	4,3	41,86016	2
710	1,72	72,61	4,75	4,221512	0,276163	1,71525	4,3	41,935139	2
711	1,72	68,91	5,3	4,006395	0,30814	1,7147	4,3	42,010117	2,3
712	1,7	68,12	5,11	4,007059	0,300588	1,69489	4,3	42,085096	2,3
713	1,71	67,15	4,93	3,926901	0,288304	1,70507	4,3	42,160075	2
714	1,75	67,19	4,75	3,839429	0,271429	1,74525	4,3	42,235054	2
715	1,81	66,92	4,57	3,697238	0,252486	1,80543	4,3	42,310032	2,3
716	1,89	66,45	4,2	3,515873	0,222222	1,8858	4,3	42,385011	2,3
717	2,01	65,9	4,02	3,278607	0,2	2,00598	4,3	42,45999	2
718	2,07	65,11	4,93	3,145411	0,238164	2,06507	4,3	42,534968	2
719	2,14	63,26	4,93	2,956075	0,230374	2,13507	4,3	42,609947	2
720	2,22	62,93	4,93	2,834685	0,222072	2,21507	4,3	42,684926	2
721	2,27	64,37	4,75	2,835683	0,209251	2,26525	4,3	42,759905	2
722	2,33	66,45	3,83	2,851931	0,164378	2,32617	4,3	42,834883	2,3
723	2,48	70,11	1,1	2,827016	0,044355	2,4789	4,3	42,909862	2,3
724	2,57	72,75	1,28	2,830739	0,049805	2,56872	4,3	42,984841	2
725	2,75	75,11	1,83	2,731273	0,066545	2,74817	4,3	43,05982	2
726	2,98	77,75	2,01	2,60906	0,06745	2,97799	4,3	43,134798	1,8
727	3,28	79,51	2,19	2,424085	0,066768	3,27781	4,3	43,209777	1,8
728	3,65	82,94	3,1	2,272329	0,084932	3,6469	4,3	43,284756	2
729	4,14	86,46	3,83	2,088406	0,092512	4,13617	4,3	43,359734	2
730	4,63	89,75	4,57	1,938445	0,098704	4,62543	4,3	43,434713	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
731	5,22	93,82	4,57	1,797318	0,087548	5,21543	4,3	43,509692	2
732	5,34	95,21	4,38	1,782959	0,082022	5,33562	4,3	43,584671	2
733	5,36	93,31	4,2	1,740858	0,078358	5,3558	4,3	43,659649	2
734	5,36	93,13	3,83	1,7375	0,071455	5,35617	4,3	43,734628	2
735	5,27	95,12	3,65	1,804934	0,06926	5,26635	4,3	43,809607	1,8
736	5,08	97,16	4,02	1,912598	0,079134	5,07598	4,3	43,884586	1,8
737	4,8	99,56	5,84	2,074167	0,121667	4,79416	4,3	43,959564	2
738	4,49	102,25	6,94	2,277283	0,154566	4,48306	4,3	44,034543	2
739	4,22	107,53	6,39	2,548104	0,151422	4,21361	4,3	44,109522	2,3
740	4,01	113,27	6,94	2,824688	0,173067	4,00306	4,3	44,1845	2,3
741	3,85	127,81	7,3	3,31974	0,18961	3,8427	4,3	44,259479	1,8
742	3,9	133,97	7,85	3,435128	0,201282	3,89215	4,3	44,334458	1,8
743	4,13	138,6	12,6	3,355932	0,305085	4,1174	4,3	44,409437	2
744	4,81	144,44	39,26	3,002911	0,816216	4,77074	4,3	44,484415	2
745	11,56	160,65	96,42	1,389706	0,834083	11,46358	4,3	44,559394	1,5
746	12,46	155,51	92,77	1,248074	0,744543	12,36723	4,3	44,634373	1,5
747	12,67	136,47	79,8	1,077111	0,629834	12,5902	4,3	44,709352	1,5
748	11,65	123,55	80,35	1,060515	0,6897	11,56965	4,4	44,786071	1,5
749	9,95	131,05	58,62	1,317085	0,589146	9,89138	4,4	44,86279	1,8
750	8,56	140,46	34,33	1,640888	0,401051	8,52567	4,4	44,939509	1,8
751	7,86	143,98	17,35	1,831807	0,220738	7,84265	4,4	45,016228	1,8
752	7,82	141,61	6,76	1,81087	0,086445	7,81324	4,5	45,094687	1,8
753	7,71	147,36	-7,12	1,911284	-0,092348	7,71712	4,5	45,173146	1,8
754	7,31	159,3	-14,06	2,179207	-0,192339	7,32406	4,5	45,251605	2
755	6,56	175,56	-16,62	2,67622	-0,253354	6,57662	4,5	45,330064	2
756	5,95	184,77	-15,7	3,105378	-0,263866	5,9657	4,5	45,408523	1,8
757	5,5	195,89	-21	3,561636	-0,381818	5,521	4,5	45,486982	1,8
758	5,01	206,08	-23,92	4,113373	-0,477445	5,03392	4,5	45,565441	1,8
759	4,19	224	-13,51	5,346062	-0,322434	4,20351	4,6	45,64564	1,8
760	3,9	234,05	-11,87	6,001282	-0,304359	3,91187	4,6	45,725839	1,8
761	3,54	219,13	-10,23	6,190113	-0,288983	3,55023	4,6	45,806038	1,8
762	3,32	210,75	-11,87	6,347892	-0,35753	3,33187	4,6	45,886237	1,8
763	2,89	201,12	-11,5	6,95917	-0,397924	2,9015	4,6	45,966436	1,8
764	2,7	194,87	-10,41	7,217407	-0,385556	2,71041	4,6	46,046635	1,8
765	2,52	193,16	-9,86	7,665079	-0,39127	2,52986	4,6	46,126834	2
766	2,39	193,2	-9,5	8,083682	-0,39749	2,3995	4,6	46,207033	2
767	2,24	184,45	-9,31	8,234375	-0,415625	2,24931	4,6	46,287232	2
768	2,12	182,09	-9,13	8,589151	-0,43066	2,12913	4,6	46,367431	2
769	1,96	171,95	-8,04	8,772959	-0,410204	1,96804	4,6	46,44763	2
770	1,84	166,9	-7,3	9,070652	-0,396739	1,8473	4,6	46,527828	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
771	1,72	156,99	-6,39	9,127326	-0,371512	1,72639	4,6	46,608027	2
772	1,65	149,16	-6,21	9,04	-0,376364	1,65621	4,6	46,688226	2
773	1,55	142,45	-6,57	9,190323	-0,423871	1,55657	4,6	46,768425	2
774	1,54	133,09	-7,3	8,642208	-0,474026	1,5473	4,6	46,848624	2
775	1,54	133,09	-7,3	8,642208	-0,474026	1,5473	4,6	46,928823	2
776	1,43	115,73	-6,76	8,093007	-0,472727	1,43676	4,6	47,009022	2
777	1,37	107,85	-6,03	7,872263	-0,440146	1,37603	4,6	47,089221	2,3
778	1,52	102,39	-6,57	6,736184	-0,432237	1,52657	4,6	47,16942	2,3
779	1,58	96,83	-6,39	6,128481	-0,40443	1,58639	4,6	47,249619	2
780	1,53	89,7	-4,93	5,862745	-0,322222	1,53493	4,6	47,329818	2
781	1,32	82,52	-4,2	6,251515	-0,318182	1,3242	4,6	47,410017	2
782	1,32	82,52	-4,2	6,251515	-0,318182	1,3242	4,6	47,490216	2,8
783	1,32	82,52	-4,2	6,251515	-0,318182	1,3242	4,6	47,570414	2,8
784	0,62	67,98	1,83	10,964516	0,295161	0,61817	4,6	47,650613	2,3
785	1,61	67,47	1,64	4,190683	0,101863	1,60836	4,6	47,730812	2,3
786	1,51	68,31	1,83	4,523841	0,121192	1,50817	4,6	47,811011	2
787	1,4	69,05	4,2	4,932143	0,3	1,3958	4,6	47,89121	2
788	1,35	70,71	5,11	5,237778	0,378519	1,34489	4,6	47,971409	2
789	1,31	72,01	5,48	5,496947	0,418321	1,30452	4,6	48,051608	2
790	1,29	72,57	5,48	5,625581	0,424806	1,28452	4,6	48,131807	2
791	1,3	72,71	5,11	5,593077	0,393077	1,29489	4,7	48,213745	2
792	1,35	73,68	2,74	5,457778	0,202963	1,34726	4,7	48,295684	2,3
793	1,47	75,3	7,49	5,122449	0,509524	1,46251	4,7	48,377622	2,3
794	2,02	74,88	23,37	3,706931	1,156931	1,99663	4,7	48,459561	2
795	2,46	71,55	32,69	2,908537	1,328862	2,42731	4,7	48,541499	2
796	2,62	66,27	30,31	2,529389	1,15687	2,58969	4,7	48,623438	2
797	2,38	65,76	23,56	2,763025	0,989916	2,35644	4,6	48,703637	2
798	2	69,42	22,46	3,471	1,123	1,97754	4,6	48,783836	2,3
799	1,69	75,25	16,25	4,452663	0,961538	1,67375	4,6	48,864035	2,3
800	1,57	75,72	13,33	4,82293	0,849045	1,55667	4,6	48,944234	2
801	1,33	83,26	10,77	6,26015	0,809774	1,31923	4,7	49,026172	2
802	1,33	83,26	10,77	6,26015	0,809774	1,31923	4,7	49,108111	2
803	1,3	87,29	11,32	6,714615	0,870769	1,28868	4,7	49,190049	2
804	1,29	89,56	10,41	6,942636	0,806977	1,27959	4,7	49,271988	2
805	1,29	89,38	10,41	6,928682	0,806977	1,27959	4,7	49,353926	2
806	1,28	87,57	10,77	6,841406	0,841406	1,26923	4,7	49,435865	2
807	1,26	86,37	10,77	6,854762	0,854762	1,24923	4,7	49,517803	2
808	1,24	86,04	10,23	6,93871	0,825	1,22977	4,7	49,599742	2,3
809	1,21	85,9	10,23	7,099174	0,845455	1,19977	4,7	49,68168	2,3
810	1,18	85,53	10,23	7,248305	0,866949	1,16977	4,7	49,763619	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
811	1,13	74	10,77	6,548673	0,953097	1,11923	4,7	49,845557	2
812	1,1	68,26	10,96	6,205455	0,996364	1,08904	4,8	49,929235	2
813	1,09	65,34	11,14	5,994495	1,022018	1,07886	4,8	50,012913	2
814	1,09	61,08	11,14	5,60367	1,022018	1,07886	4,7	50,094851	2
815	1,11	57,52	11,14	5,181982	1,003604	1,09886	4,7	50,17679	2,3
816	1,14	57,1	11,5	5,008772	1,008772	1,1285	4,7	50,258728	2,3
817	1,19	57,33	11,87	4,817647	0,997479	1,17813	4,7	50,340667	2,3
818	1,29	57,89	12,6	4,487597	0,976744	1,2774	4,7	50,422605	2,3
819	1,43	59,32	12,6	4,148252	0,881119	1,4174	4,7	50,504544	2
820	1,6	60,43	11,87	3,776875	0,741875	1,58813	4,8	50,588222	2
821	1,76	58,58	10,96	3,328409	0,622727	1,74904	4,8	50,6719	2
822	1,78	56,22	10,77	3,158427	0,605056	1,76923	4,8	50,755578	2
823	1,7	55,43	10,59	3,260588	0,622941	1,68941	4,8	50,839255	2
824	1,6	54,83	10,41	3,426875	0,650625	1,58959	4,8	50,922933	2
825	1,51	55,8	10,23	3,695364	0,677483	1,49977	4,8	51,006611	2,3
826	1,37	59,79	10,23	4,364234	0,746715	1,35977	4,7	51,08855	2,3
827	1,32	61,92	10,23	4,690909	0,775	1,30977	4,7	51,170488	2
828	1,31	63,26	10,59	4,829008	0,808397	1,29941	4,7	51,252427	2
829	1,31	63,77	10,96	4,867939	0,836641	1,29904	4,8	51,336104	2
830	1,32	64,09	11,14	4,855303	0,843939	1,30886	4,8	51,419782	2
831	1,37	64,55	11,32	4,711679	0,826277	1,35868	4,8	51,50346	2
832	1,39	64,42	10,96	4,634532	0,788489	1,37904	4,8	51,587138	2,3
833	1,44	64,79	10,77	4,499306	0,747917	1,42923	4,8	51,670816	2,3
834	1,52	66,04	11,14	4,344737	0,732895	1,50886	4,8	51,754494	2,5
835	1,58	66,78	12,24	4,226582	0,774684	1,56776	4,7	51,836432	2,5
836	1,67	67,52	12,78	4,043114	0,765269	1,65722	4,7	51,918371	2
837	1,8	67,61	12,6	3,756111	0,7	1,7874	4,7	52,000309	2
838	1,98	67,66	12,42	3,417172	0,627273	1,96758	4,7	52,082248	2,3
839	2,07	67,1	11,5	3,241546	0,555556	2,0585	4,7	52,164186	2,3
840	2,07	67,24	10,96	3,248309	0,529469	2,05904	4,7	52,246125	2,3
841	2,04	66,45	10,77	3,257353	0,527941	2,02923	4,7	52,328063	2,3
842	2	65,94	10,77	3,297	0,5385	1,98923	4,7	52,410002	2
843	1,96	65,94	10,96	3,364286	0,559184	1,94904	4,7	52,49194	2
844	1,92	66,18	10,96	3,446875	0,570833	1,90904	4,7	52,573879	2
845	1,89	66,73	10,96	3,530688	0,579894	1,87904	4,7	52,655817	2,3
846	1,88	67,94	11,14	3,61383	0,592553	1,86886	4,7	52,737756	2,3
847	1,87	70,76	11,32	3,783957	0,605348	1,85868	4,7	52,819694	2,3
848	1,87	74,65	11,5	3,991979	0,614973	1,8585	4,7	52,901633	2,3
849	1,88	76,36	11,69	4,061702	0,621809	1,86831	4,7	52,983571	2,3
850	1,86	76,46	11,5	4,110753	0,61828	1,8485	4,7	53,06551	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
851	1,8	76,36	10,96	4,242222	0,608889	1,78904	4,7	53,147448	2,3
852	1,7	76,92	11,14	4,524706	0,655294	1,68886	4,7	53,229387	2,3
853	1,6	76,73	11,32	4,795625	0,7075	1,58868	4,6	53,309586	2,3
854	1,51	77,1	11,5	5,10596	0,761589	1,4985	4,6	53,389785	2,3
855	1,43	77,8	11,14	5,440559	0,779021	1,41886	4,7	53,471723	2,3
856	1,34	77,98	11,14	5,819403	0,831343	1,32886	4,7	53,553662	2,3
857	1,25	75,67	11,32	6,0536	0,9056	1,23868	4,7	53,6356	2,3
858	1,23	73,03	11,32	5,937398	0,920325	1,21868	4,7	53,717539	2,3
859	1,22	70,16	11,32	5,75082	0,927869	1,20868	4,7	53,799477	2,3
860	1,17	67,75	11,32	5,790598	0,967521	1,15868	4,7	53,881416	2,3
861	1,12	64,74	11,14	5,780357	0,994643	1,10886	4,7	53,963354	2,3
862	1,08	62,75	11,14	5,810185	1,031481	1,06886	4,7	54,045293	2,3
863	1,04	62,42	10,96	6,001923	1,053846	1,02904	4,7	54,127231	2,3
864	1,01	65,2	11,14	6,455446	1,10297	0,99886	4,7	54,20917	2,3
865	1,01	69,09	11,14	6,840594	1,10297	0,99886	4,7	54,291108	2,3
866	1,01	71,36	11,14	7,065347	1,10297	0,99886	4,7	54,373047	2,3
867	1,05	68,91	11,14	6,562857	1,060952	1,03886	4,7	54,454985	2,3
868	1,14	64,46	11,14	5,654386	0,977193	1,12886	4,7	54,536924	2,3
869	1,26	60,48	11,32	4,8	0,898413	1,24868	4,7	54,618862	2,3
870	1,3	59,37	11,32	4,566923	0,870769	1,28868	4,7	54,700801	2,3
871	1,29	59,55	11,32	4,616279	0,877519	1,27868	4,7	54,782739	2,3
872	1,25	59,83	11,5	4,7864	0,92	1,2385	4,7	54,864678	2,3
873	1,2	59,97	11,32	4,9975	0,943333	1,18868	4,7	54,946616	2,3
874	1,15	59,41	11,5	5,166087	1	1,1385	4,7	55,028555	2,3
875	1,11	58,49	11,5	5,269369	1,036036	1,0985	4,7	55,110493	2,3
876	1,11	58,49	11,5	5,269369	1,036036	1,0985	4,7	55,192432	2,3
877	1,05	54,97	11,5	5,235238	1,095238	1,0385	4,8	55,27611	2,3
878	1,05	54,97	11,5	5,235238	1,095238	1,0385	4,8	55,359788	2,3
879	1,06	51,4	11,5	4,849057	1,084906	1,0485	4,8	55,443465	2,3
880	1,06	51,4	11,5	4,849057	1,084906	1,0485	4,8	55,527143	2,3
881	1,06	53,12	11,5	5,011321	1,084906	1,0485	4,8	55,610821	2,3
882	1,06	53,12	11,5	5,011321	1,084906	1,0485	4,8	55,694499	2,8
883	1,06	53,12	11,5	5,011321	1,084906	1,0485	4,8	55,778177	2,3
884	1,2	67,75	8,22	5,645833	0,685	1,19178	4,7	55,860115	2,3
885	1,2	68,31	8,04	5,6925	0,67	1,19196	4,7	55,942054	2
886	1,12	68,49	8,22	6,115179	0,733929	1,11178	4,8	56,025732	2
887	1,09	67,84	8,22	6,223853	0,754128	1,08178	4,7	56,10767	2
888	1,07	65,9	8,22	6,158879	0,768224	1,06178	4,7	56,189609	2
889	1,04	61,45	8,22	5,908654	0,790385	1,03178	4,7	56,271547	2,3
890	1,04	58,53	8,22	5,627885	0,790385	1,03178	4,7	56,353486	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
891	1,05	55,43	8,58	5,279048	0,817143	1,04142	4,7	56,435424	2,3
892	1,07	53,16	8,4	4,968224	0,785047	1,0616	4,7	56,517363	2,3
893	1,08	52,51	8,58	4,862037	0,794444	1,07142	4,7	56,599301	2,3
894	1,06	53,76	8,58	5,071698	0,809434	1,05142	4,7	56,68124	2
895	1	55,66	8,58	5,566	0,858	0,99142	4,7	56,763178	2
896	0,93	56,78	8,58	6,105376	0,922581	0,92142	4,7	56,845117	2,3
897	0,91	55,11	8,4	6,056044	0,923077	0,9016	4,7	56,927055	2,3
898	0,9	53,53	8,22	5,947778	0,913333	0,89178	4,7	57,008994	2,3
899	0,89	53,72	8,22	6,035955	0,923596	0,88178	4,7	57,090932	2,3
900	0,89	56,31	8,22	6,326966	0,923596	0,88178	4,7	57,172871	2,3
901	0,86	59,04	8,22	6,865116	0,955814	0,85178	4,7	57,254809	2,3
902	0,85	58,21	8,22	6,848235	0,967059	0,84178	4,7	57,336748	2,3
903	0,87	54,83	8,22	6,302299	0,944828	0,86178	4,7	57,418686	2
904	0,88	53,76	8,4	6,109091	0,954545	0,8716	4,7	57,500625	2
905	0,88	53,86	8,4	6,120455	0,954545	0,8716	4,8	57,584303	2,3
906	0,88	53,26	8,4	6,052273	0,954545	0,8716	4,8	57,66798	2,3
907	0,89	51,68	8,4	5,806742	0,94382	0,8816	4,8	57,751658	2,3
908	0,9	50,2	8,4	5,577778	0,933333	0,8916	4,8	57,835336	2,3
909	0,91	49,37	8,77	5,425275	0,963736	0,90123	4,8	57,919014	2
910	0,91	49,64	8,95	5,454945	0,983516	0,90105	4,8	58,002692	2
911	0,91	49,04	9,13	5,389011	1,003297	0,90087	4,8	58,08637	2,3
912	0,91	47,56	9,13	5,226374	1,003297	0,90087	4,8	58,170048	2,3
913	0,93	46,08	9,31	4,954839	1,001075	0,92069	4,8	58,253725	2,3
914	0,99	44,55	9,5	4,5	0,959596	0,9805	4,8	58,337403	2,3
915	1,08	43,25	9,13	4,00463	0,84537	1,07087	4,8	58,421081	2,3
916	1,19	44,83	8,95	3,767227	0,752101	1,18105	4,8	58,504759	2,3
917	1,3	48,44	9,13	3,726154	0,702308	1,29087	4,8	58,588437	2,3
918	1,43	48,86	9,31	3,416783	0,651049	1,42069	4,8	58,672115	2,3
919	1,53	49,74	8,77	3,25098	0,573203	1,52123	4,8	58,755792	2,3
920	1,52	52,65	8,77	3,463816	0,576974	1,51123	4,8	58,83947	2
921	1,45	54,88	8,77	3,784828	0,604828	1,44123	4,8	58,923148	2
922	1,34	55,94	8,77	4,174627	0,654478	1,33123	4,8	59,006826	2,3
923	1,24	55,34	8,58	4,462903	0,691935	1,23142	4,8	59,090504	2,3
924	1,16	55,99	8,4	4,826724	0,724138	1,1516	4,8	59,174182	2
925	1,07	56,54	8,4	5,284112	0,785047	1,0616	4,8	59,257859	2
926	1,02	57,01	8,4	5,589216	0,823529	1,0116	4,8	59,341537	2,3
927	0,99	57,79	8,22	5,837374	0,830303	0,98178	4,8	59,425215	2,3
928	0,96	58,07	8,58	6,048958	0,89375	0,95142	4,8	59,508893	2,3
929	0,94	57,1	8,77	6,074468	0,932979	0,93123	4,8	59,592571	2,3
930	0,92	54,97	8,95	5,975	0,972826	0,91105	4,8	59,676249	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
931	0,91	53,76	9,31	5,907692	1,023077	0,90069	4,8	59,759927	2,3
932	0,89	54,04	9,5	6,07191	1,067416	0,8805	4,8	59,843604	2,3
933	0,88	53,76	9,13	6,109091	1,0375	0,87087	4,8	59,927282	2,3
934	0,85	53,72	9,13	6,32	1,074118	0,84087	4,8	60,01096	2,3
935	0,83	53,81	9,13	6,483133	1,1	0,82087	4,8	60,094638	2
936	0,8	53,86	9,13	6,7325	1,14125	0,79087	4,8	60,178316	2
937	0,78	53,12	9,13	6,810256	1,170513	0,77087	4,8	60,261994	2,3
938	0,77	52,24	9,13	6,784416	1,185714	0,76087	4,8	60,345671	2,3
939	0,76	50,57	9,13	6,653947	1,201316	0,75087	4,8	60,429349	2,3
940	0,75	49,87	9,13	6,649333	1,217333	0,74087	4,8	60,513027	2,3
941	0,75	47,79	9,13	6,372	1,217333	0,74087	4,8	60,596705	2,3
942	0,76	46,4	9,31	6,105263	1,225	0,75069	4,8	60,680383	2
943	0,76	46,08	9,31	6,063158	1,225	0,75069	4,8	60,764061	2
944	0,76	45,89	9,5	6,038158	1,25	0,7505	4,8	60,847738	2
945	0,77	44,69	9,31	5,803896	1,209091	0,76069	4,8	60,931416	2
946	0,78	43,62	9,31	5,592308	1,19359	0,77069	4,8	61,015094	2,3
947	0,8	43,21	9,31	5,40125	1,16375	0,79069	4,8	61,098772	2,3
948	0,8	43,44	9,5	5,43	1,1875	0,7905	4,8	61,18245	2
949	0,81	43,02	9,5	5,311111	1,17284	0,8005	4,8	61,266128	2
950	0,81	42,65	9,5	5,265432	1,17284	0,8005	4,8	61,349806	2,3
951	0,81	42,6	9,5	5,259259	1,17284	0,8005	4,8	61,433483	2,3
952	0,8	43,48	9,5	5,435	1,1875	0,7905	4,8	61,517161	2,3
953	0,8	43,48	9,5	5,435	1,1875	0,7905	4,8	61,600839	2,3
954	0,81	42,88	9,86	5,293827	1,217284	0,80014	4,8	61,684517	2
955	0,81	43,21	9,86	5,334568	1,217284	0,80014	4,8	61,768195	2
956	0,8	44,18	9,86	5,5225	1,2325	0,79014	4,8	61,851873	2,3
957	0,8	44,18	9,86	5,5225	1,2325	0,79014	4,8	61,93555	2,3
958	0,8	45,43	9,86	5,67875	1,2325	0,79014	4,8	62,019228	2,3
959	0,79	45,94	9,86	5,81519	1,248101	0,78014	4,8	62,102906	2,3
960	0,8	45,75	9,68	5,71875	1,21	0,79032	4,8	62,186584	2
961	0,8	46,03	9,86	5,75375	1,2325	0,79014	4,8	62,270262	2
962	0,8	46,49	10,04	5,81125	1,255	0,78996	4,8	62,35394	2,3
963	0,81	45,34	9,86	5,597531	1,217284	0,80014	4,8	62,437618	2,3
964	0,83	44,83	10,04	5,401205	1,209639	0,81996	4,8	62,521295	2
965	0,83	45,57	10,04	5,490361	1,209639	0,81996	4,8	62,604973	2
966	0,82	46,12	10,23	5,62439	1,247561	0,80977	4,8	62,688651	2
967	0,83	46,08	10,41	5,551807	1,254217	0,81959	4,8	62,772329	2
968	0,84	45,8	10,41	5,452381	1,239286	0,82959	4,8	62,856007	2
969	0,86	45,71	10,59	5,315116	1,231395	0,84941	4,8	62,939685	2,3
970	0,87	46,22	10,59	5,312644	1,217241	0,85941	4,8	63,023362	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
971	0,89	46,63	10,59	5,239326	1,189888	0,87941	4,8	63,10704	2,3
972	0,9	47,1	10,77	5,233333	1,196667	0,88923	4,8	63,190718	2,3
973	0,89	47	10,77	5,280899	1,210112	0,87923	4,8	63,274396	2
974	0,88	47,24	10,59	5,368182	1,203409	0,86941	4,8	63,358074	2
975	0,87	46,73	10,59	5,371264	1,217241	0,85941	4,8	63,441752	2,3
976	0,86	46,68	10,59	5,427907	1,231395	0,84941	4,8	63,525429	2,3
977	0,86	47,05	10,77	5,47093	1,252326	0,84923	4,8	63,609107	2,3
978	0,85	48,44	10,77	5,698824	1,267059	0,83923	4,8	63,692785	2,3
979	0,85	49,18	10,77	5,785882	1,267059	0,83923	4,8	63,776463	2,3
980	0,85	48,39	10,96	5,692941	1,289412	0,83904	4,8	63,860141	2
981	0,86	46,77	10,96	5,438372	1,274419	0,84904	4,8	63,943819	2
982	0,86	46,77	10,96	5,438372	1,274419	0,84904	4,8	64,027497	2,5
983	0,86	46,77	10,96	5,438372	1,274419	0,84904	4,8	64,111174	2,5
984	0,38	38,34	11,5	10,089474	3,026316	0,3685	4,9	64,196591	2,5
985	1,1	41,59	11,69	3,780909	1,062727	1,08831	4,9	64,282008	2
986	1,1	44,23	11,69	4,020909	1,062727	1,08831	4,9	64,367425	2
987	1,09	46,03	11,87	4,222936	1,088991	1,07813	4,9	64,452842	2
988	1,09	47,61	11,69	4,36789	1,072477	1,07831	4,9	64,538259	2
989	1,09	47,61	11,69	4,36789	1,072477	1,07831	4,9	64,623676	2
990	1,07	51,26	11,87	4,790654	1,109346	1,05813	4,9	64,709093	2,3
991	1,07	49,78	11,69	4,652336	1,092523	1,05831	4,9	64,79451	2,3
992	1,1	49,32	11,69	4,483636	1,062727	1,08831	4,9	64,879927	2
993	1,09	51,26	11,69	4,702752	1,072477	1,07831	4,9	64,965344	2
994	1,07	51,45	11,69	4,808411	1,092523	1,05831	4,9	65,050761	2
995	1,07	49,92	11,69	4,665421	1,092523	1,05831	4,8	65,134438	2
996	1,06	50,06	11,69	4,722642	1,10283	1,04831	4,8	65,218116	2
997	1,05	51,68	11,69	4,921905	1,113333	1,03831	4,8	65,301794	2
998	1,05	52,89	11,87	5,037143	1,130476	1,03813	4,8	65,385472	2
999	1,05	50,94	12,24	4,851429	1,165714	1,03776	4,8	65,46915	2
1000	1,07	50,48	12,24	4,717757	1,143925	1,05776	4,8	65,552828	2
1001	1,08	50,8	12,42	4,703704	1,15	1,06758	4,8	65,636505	2
1002	1,1	51,31	12,42	4,664545	1,129091	1,08758	4,9	65,721922	2
1003	1,13	49,46	12,6	4,376991	1,115044	1,1174	4,9	65,807339	1,8
1004	1,17	48,25	12,6	4,123932	1,076923	1,1574	4,9	65,892756	1,8
1005	1,2	49,41	12,78	4,1175	1,065	1,18722	4,9	65,978173	2
1006	1,22	50,66	12,78	4,152459	1,047541	1,20722	4,9	66,06359	2
1007	1,25	51,4	12,97	4,112	1,0376	1,23703	4,9	66,149007	2,3
1008	1,34	52,38	12,97	3,908955	0,96791	1,32703	4,9	66,234424	2,3
1009	1,36	54,37	13,15	3,997794	0,966912	1,34685	4,9	66,319841	1,8
1010	1,38	57,28	12,97	4,150725	0,939855	1,36703	4,9	66,405258	1,8

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1011	1,4	59,83	12,97	4,273571	0,926429	1,38703	4,9	66,490675	1,8
1012	1,38	66,31	12,78	4,805072	0,926087	1,36722	4,9	66,576092	1,8
1013	1,37	69,32	12,78	5,059854	0,932847	1,35722	4,9	66,661509	1,8
1014	1,4	72,66	12,78	5,19	0,912857	1,38722	4,9	66,746925	1,8
1015	1,38	75,9	12,78	5,5	0,926087	1,36722	4,9	66,832342	2
1016	1,37	79,28	12,97	5,786861	0,946715	1,35703	4,9	66,917759	1,8
1017	1,38	82,34	12,78	5,966667	0,926087	1,36722	4,9	67,003176	1,8
1018	1,38	88,54	12,78	6,415942	0,926087	1,36722	4,9	67,088593	1,8
1019	1,36	91,28	12,97	6,711765	0,953676	1,34703	4,9	67,17401	1,8
1020	1,35	94,7	12,97	7,014815	0,960741	1,33703	4,9	67,259427	1,8
1021	1,34	95,77	12,97	7,147015	0,96791	1,32703	4,9	67,344844	1,8
1022	1,32	99,19	13,15	7,514394	0,996212	1,30685	4,9	67,430261	1,8
1023	1,3	99,15	12,97	7,626923	0,997692	1,28703	4,9	67,515678	1,8
1024	1,27	99,38	13,15	7,825197	1,035433	1,25685	4,9	67,601095	2
1025	1,25	98,87	13,15	7,9096	1,052	1,23685	4,9	67,686512	2
1026	1,24	98,18	13,33	7,917742	1,075	1,22667	4,9	67,771929	2
1027	1,24	96,88	13,15	7,812903	1,060484	1,22685	4,9	67,857345	2
1028	1,22	95,77	13,15	7,85	1,077869	1,20685	4,9	67,942762	1,8
1029	1,22	95,77	13,15	7,85	1,077869	1,20685	4,9	68,028179	1,8
1030	1,18	94,75	13,15	8,029661	1,114407	1,16685	4,9	68,113596	2
1031	1,14	94,56	13,15	8,294737	1,153509	1,12685	4,9	68,199013	2
1032	1,11	93,91	13,15	8,46036	1,184685	1,09685	4,9	68,28443	2
1033	1,09	91,83	13,15	8,424771	1,206422	1,07685	4,9	68,369847	2
1034	1,09	89,84	13,15	8,242202	1,206422	1,07685	4,9	68,455264	2,3
1035	1,07	88,45	13,15	8,266355	1,228972	1,05685	4,9	68,540681	2,3
1036	1,06	87,8	13,15	8,283019	1,240566	1,04685	4,9	68,626098	2
1037	1,06	87,06	13,15	8,213208	1,240566	1,04685	4,9	68,711515	2
1038	1,07	85,81	12,97	8,019626	1,21215	1,05703	4,9	68,796932	2
1039	1,07	85,3	12,97	7,971963	1,21215	1,05703	4,9	68,882349	2
1040	1,05	85,63	13,15	8,155238	1,252381	1,03685	4,9	68,967765	2
1041	1,02	86,27	13,15	8,457843	1,289216	1,00685	4,9	69,053182	2
1042	1,01	86,09	12,97	8,523762	1,284158	0,99703	4,9	69,138599	2
1043	0,99	84,84	12,78	8,569697	1,290909	0,97722	4,9	69,224016	2
1044	0,98	83,26	13,15	8,495918	1,341837	0,96685	4,9	69,309433	2
1045	0,97	81,87	13,51	8,440206	1,392784	0,95649	4,9	69,39485	2
1046	0,96	80,58	13,88	8,39375	1,445833	0,94612	4,9	69,480267	2
1047	0,98	79	14,06	8,061224	1,434694	0,96594	4,9	69,565684	2
1048	1	77,2	14,24	7,72	1,424	0,98576	4,9	69,651101	2
1049	1,02	76,5	14,06	7,5	1,378431	1,00594	4,9	69,736518	2
1050	1,01	75,9	14,24	7,514851	1,409901	0,99576	4,9	69,821935	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1051	1,04	73,03	14,43	7,022115	1,3875	1,02557	4,9	69,907352	2
1052	1,07	70,71	14,24	6,608411	1,330841	1,05576	4,9	69,992769	2
1053	1,11	68,77	14,24	6,195495	1,282883	1,09576	4,9	70,078185	2,3
1054	1,13	68,63	14,06	6,073451	1,244248	1,11594	4,9	70,163602	2,3
1055	1,16	68,82	14,24	5,932759	1,227586	1,14576	4,9	70,249019	2
1056	1,17	69,46	14,24	5,936752	1,217094	1,15576	4,9	70,334436	2
1057	1,18	71,27	14,43	6,039831	1,222881	1,16557	4,9	70,419853	2
1058	1,19	71,22	14,43	5,984874	1,212605	1,17557	5	70,507009	2
1059	1,21	71,64	14,43	5,920661	1,192562	1,19557	5	70,594165	2
1060	1,24	71,78	14,61	5,78871	1,178226	1,22539	5	70,68132	2
1061	1,26	72,66	14,79	5,766667	1,17381	1,24521	5	70,768476	2
1062	1,28	74,09	14,61	5,788281	1,141406	1,26539	5	70,855632	2
1063	1,27	77,24	14,61	6,08189	1,150394	1,25539	5	70,942788	2
1064	1,25	80,9	14,61	6,472	1,1688	1,23539	5	71,029943	2
1065	1,25	82,99	14,79	6,6392	1,1832	1,23521	5	71,117099	1,8
1066	1,25	86,41	14,79	6,9128	1,1832	1,23521	5	71,204255	1,8
1067	1,24	88,64	14,79	7,148387	1,192742	1,22521	5	71,291411	2
1068	1,23	91,28	14,97	7,421138	1,217073	1,21503	5	71,378566	2
1069	1,24	91,14	14,79	7,35	1,192742	1,22521	4,9	71,463983	2
1070	1,24	91,18	14,97	7,353226	1,207258	1,22503	4,9	71,5494	2
1071	1,22	91,88	14,97	7,531148	1,227049	1,20503	4,9	71,634817	2,3
1072	1,19	93,13	15,16	7,82605	1,27395	1,17484	4,9	71,720234	2,3
1073	1,17	94,38	15,16	8,066667	1,295726	1,15484	5	71,80739	2
1074	1,15	94,05	15,34	8,178261	1,333913	1,13466	5	71,894545	2
1075	1,16	92,66	15,16	7,987931	1,306897	1,14484	5	71,981701	2
1076	1,17	92,02	15,34	7,864957	1,311111	1,15466	5	72,068857	2
1077	1,16	91,46	15,16	7,884483	1,306897	1,14484	5	72,156013	2
1078	1,14	91,92	15,16	8,063158	1,329825	1,12484	5	72,243168	2
1079	1,08	92,16	15,34	8,533333	1,42037	1,06466	5	72,330324	2
1080	1,08	90,72	15,16	8,4	1,403704	1,06484	5	72,41748	2
1081	1,08	90,72	15,16	8,4	1,403704	1,06484	5	72,504636	2,8
1082	1,08	90,72	15,16	8,4	1,403704	1,06484	5	72,591791	2,8
1083	0,35	41,59	14,06	11,882857	4,017143	0,33594	5	72,678947	2,3
1084	1,11	80,49	14,06	7,251351	1,266667	1,09594	5	72,766103	2,3
1085	1,14	79,88	14,06	7,007018	1,233333	1,12594	5	72,853259	2
1086	1,13	78,96	14,06	6,987611	1,244248	1,11594	5	72,940414	2
1087	1,11	77,38	14,24	6,971171	1,282883	1,09576	5	73,02757	1,8
1088	1,13	74,09	14,06	6,556637	1,244248	1,11594	5	73,114726	1,8
1089	1,16	72,01	14,06	6,207759	1,212069	1,14594	5	73,201882	2
1090	1,17	70,25	13,88	6,004274	1,186325	1,15612	5	73,289037	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1091	1,17	70,16	13,7	5,996581	1,17094	1,1563	5	73,376193	2,3
1092	1,17	69,46	13,7	5,936752	1,17094	1,1563	5	73,463349	2,3
1093	1,17	68,72	14,06	5,873504	1,201709	1,15594	5	73,550505	1,8
1094	1,19	68,49	14,06	5,755462	1,181513	1,17594	5	73,63766	1,8
1095	1,21	68,77	13,88	5,683471	1,147107	1,19612	5	73,724816	2
1096	1,22	69,46	14,06	5,693443	1,152459	1,20594	5	73,811972	2
1097	1,21	70,85	14,24	5,855372	1,17686	1,19576	5	73,899128	2
1098	1,2	71,96	14,43	5,996667	1,2025	1,18557	5	73,986283	2
1099	1,22	71,59	15,52	5,868033	1,272131	1,20448	5	74,073439	2
1100	1,24	71,92	16,98	5,8	1,369355	1,22302	5	74,160595	2
1101	1,25	72,57	16,98	5,8056	1,3584	1,23302	5	74,247751	2
1102	1,26	72,94	16,8	5,788889	1,333333	1,2432	5	74,334906	2
1103	1,26	73,21	16,62	5,810317	1,319048	1,24338	5	74,422062	1,8
1104	1,27	72,94	16,25	5,743307	1,279528	1,25375	5	74,509218	1,8
1105	1,29	72,89	16,07	5,650388	1,245736	1,27393	5	74,596374	2
1106	1,33	71,59	16,25	5,382707	1,221805	1,31375	5	74,683529	2
1107	1,35	72,29	16,25	5,354815	1,203704	1,33375	5,1	74,772424	2
1108	1,37	73,03	16,25	5,330657	1,186131	1,35375	5,1	74,861318	2
1109	1,38	75,11	16,44	5,442754	1,191304	1,36356	5	74,948474	2
1110	1,38	78,22	16,62	5,668116	1,204348	1,36338	5	75,035629	1,8
1111	1,38	80,07	16,62	5,802174	1,204348	1,36338	5,1	75,124524	1,8
1112	1,38	81,46	16,8	5,902899	1,217391	1,3632	5,1	75,213418	2
1113	1,37	83,17	17,17	6,070803	1,253285	1,35283	5,1	75,302312	2
1114	1,38	85,44	17,35	6,191304	1,257246	1,36265	5	75,389468	1,8
1115	1,37	86,74	17,53	6,331387	1,279562	1,35247	5	75,476624	1,8
1116	1,35	89,19	17,35	6,606667	1,285185	1,33265	5	75,563779	2,3
1117	1,34	91,74	17,35	6,846269	1,294776	1,32265	5	75,650935	2,3
1118	1,31	94,01	17,17	7,176336	1,310687	1,29283	5,1	75,739829	1,8
1119	1,3	96,32	17,17	7,409231	1,320769	1,28283	5,1	75,828724	1,8
1120	1,28	97,8	17,17	7,640625	1,341406	1,26283	5,1	75,917618	2
1121	1,25	97,39	17,35	7,7912	1,388	1,23265	5,1	76,006512	2
1122	1,23	97,25	17,35	7,906504	1,410569	1,21265	5	76,093668	2
1123	1,2	95,4	17,35	7,95	1,445833	1,18265	5	76,180824	2
1124	1,2	95,4	17,35	7,95	1,445833	1,18265	5	76,26798	2,3
1125	1,2	93,5	17,53	7,791667	1,460833	1,18247	5,1	76,356874	2,3
1126	1,21	92,25	16,8	7,623967	1,38843	1,1932	5,1	76,445768	2
1127	1,18	90,58	16,98	7,676271	1,438983	1,16302	5,1	76,534663	2
1128	1,18	87,89	16,62	7,448305	1,408475	1,16338	5,1	76,623557	2
1129	1,15	85,67	16,62	7,449565	1,445217	1,13338	5,1	76,712451	2,3
1130	1,11	84,14	17,17	7,58018	1,546847	1,09283	5,1	76,801345	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1131	1,09	81,23	17,17	7,452294	1,575229	1,07283	5,1	76,89024	2
1132	1,07	79,33	16,62	7,414019	1,553271	1,05338	5,1	76,979134	2
1133	1,05	77,15	16,25	7,347619	1,547619	1,03375	5,1	77,068028	2,3
1134	1,06	75,35	16,44	7,108491	1,550943	1,04356	5,1	77,156923	2,3
1135	1,07	72,8	16,44	6,803738	1,536449	1,05356	5,1	77,245817	2,3
1136	1,08	71,73	16,62	6,641667	1,538889	1,06338	5,1	77,334711	2,3
1137	1,08	71,04	16,62	6,577778	1,538889	1,06338	5,1	77,423605	2
1138	1,07	70,48	16,8	6,586916	1,570093	1,0532	5,1	77,5125	2
1139	1,06	69,65	17,17	6,570755	1,619811	1,04283	5,1	77,601394	2
1140	1,06	69,46	16,98	6,55283	1,601887	1,04302	5,1	77,690288	2
1141	1,04	69,42	16,8	6,675	1,615385	1,0232	5,1	77,779183	2
1142	1	70,9	16,62	7,09	1,662	0,98338	5,1	77,868077	2,3
1143	0,99	70,99	16,44	7,170707	1,660606	0,97356	5,1	77,956971	2,3
1144	0,99	70,3	16,44	7,10101	1,660606	0,97356	5,1	78,045866	2
1145	0,98	69,19	16,44	7,060204	1,677551	0,96356	5,1	78,13476	2
1146	0,97	68,44	16,44	7,05567	1,694845	0,95356	5,1	78,223654	2
1147	0,97	67,15	16,44	6,92268	1,694845	0,95356	5,1	78,312548	2
1148	0,98	64,97	16,62	6,629592	1,695918	0,96338	5,1	78,401443	2,3
1149	0,99	63,26	16,62	6,389899	1,678788	0,97338	5,1	78,490337	2,3
1150	1,01	61,5	16,44	6,089109	1,627723	0,99356	5,1	78,579231	2
1151	1,04	59,97	16,62	5,766346	1,598077	1,02338	5,1	78,668126	2
1152	1,04	59,14	16,98	5,686538	1,632692	1,02302	5,1	78,75702	2
1153	1,04	58,49	17,17	5,624038	1,650962	1,02283	5,1	78,845914	2,3
1154	1,07	57,52	17,35	5,375701	1,621495	1,05265	5,1	78,934809	2,3
1155	1,09	57,47	17,35	5,272477	1,591743	1,07265	5,1	79,023703	2,3
1156	1,09	57,19	17,35	5,246789	1,591743	1,07265	5,1	79,112597	2,3
1157	1,09	58,49	17,53	5,366055	1,608257	1,07247	5,1	79,201491	2,3
1158	1,07	59,51	17,53	5,561682	1,638318	1,05247	5,1	79,290386	2
1159	1,06	60,94	17,71	5,749057	1,670755	1,04229	5,1	79,37928	2
1160	1,07	59,65	18,26	5,574766	1,706542	1,05174	5,1	79,468174	2,3
1161	1,07	59,32	18,26	5,543925	1,706542	1,05174	5,1	79,557069	2,3
1162	1,07	60,71	18,26	5,673832	1,706542	1,05174	5,1	79,645963	2
1163	1,05	61,13	17,9	5,821905	1,704762	1,0321	5,1	79,734857	2
1164	1,03	61,78	17,9	5,998058	1,737864	1,0121	5,1	79,823751	2
1165	1	62,15	17,9	6,215	1,79	0,9821	5,1	79,912646	2
1166	0,97	62,56	17,9	6,449485	1,845361	0,9521	5,1	80,00154	2,3
1167	0,95	62,19	17,9	6,546316	1,884211	0,9321	5,1	80,090434	2,3
1168	0,93	62,1	18,08	6,677419	1,944086	0,91192	5,1	80,179329	2
1169	0,91	61,17	18,26	6,721978	2,006593	0,89174	5,1	80,268223	2
1170	0,9	59,41	18,26	6,601111	2,028889	0,88174	5,1	80,357117	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1171	0,9	58,12	18,44	6,457778	2,048889	0,88156	5,1	80,446012	2
1172	0,92	56,73	18,26	6,166304	1,984783	0,90174	5,1	80,534906	2,3
1173	0,94	55,52	18,26	5,906383	1,942553	0,92174	5,1	80,6238	2,3
1174	0,93	55,11	18,63	5,925806	2,003226	0,91137	5,1	80,712694	2
1175	0,91	55,2	18,26	6,065934	2,006593	0,89174	5,1	80,801589	2
1176	0,89	55,34	18,26	6,217978	2,051685	0,87174	5,1	80,890483	2
1177	0,88	55,15	18,26	6,267045	2,075	0,86174	5,1	80,979377	2
1178	0,87	54,69	17,9	6,286207	2,057471	0,8521	5,1	81,068272	2
1179	0,85	53,53	17,71	6,297647	2,083529	0,83229	5,1	81,157166	2,3
1180	0,83	51,96	17,9	6,260241	2,156627	0,8121	5,1	81,24606	2,3
1181	0,83	51,96	17,9	6,260241	2,156627	0,8121	5,1	81,334955	2,5
1182	0,83	51,96	17,9	6,260241	2,156627	0,8121	5,1	81,423849	2,5
1183	0,31	25,66	19,17	8,277419	6,183871	0,29083	5,1	81,512743	2,3
1184	0,89	43,9	19,54	4,932584	2,195506	0,87046	5,1	81,601637	2,3
1185	0,92	45,01	19,72	4,892391	2,143478	0,90028	5,1	81,690532	2,3
1186	0,91	46,77	19,72	5,13956	2,167033	0,89028	5,1	81,779426	2,3
1187	0,91	47	19,91	5,164835	2,187912	0,89009	5,1	81,86832	2,3
1188	0,92	47,1	19,91	5,119565	2,16413	0,90009	5,1	81,957215	2
1189	0,92	47,14	20,09	5,123913	2,183696	0,89991	5,1	82,046109	2
1190	0,93	47,19	20,09	5,074194	2,160215	0,90991	5,1	82,135003	2
1191	0,94	47,28	20,09	5,029787	2,137234	0,91991	5,1	82,223898	2
1192	0,93	48,3	20,09	5,193548	2,160215	0,90991	5,1	82,312792	2,3
1193	0,93	48,81	20,27	5,248387	2,17957	0,90973	5,1	82,401686	2,3
1194	0,93	49,32	20,27	5,303226	2,17957	0,90973	5,1	82,49058	2
1195	0,92	49,6	20,45	5,391304	2,222826	0,89955	5,1	82,579475	2
1196	0,92	49,23	20,45	5,351087	2,222826	0,89955	5,1	82,668369	2
1197	0,92	49,55	20,64	5,38587	2,243478	0,89936	5,1	82,757263	2
1198	0,92	49,78	20,64	5,41087	2,243478	0,89936	5,1	82,846158	2,3
1199	0,92	49,37	20,82	5,366304	2,263043	0,89918	5,1	82,935052	2,3
1200	0,93	49,23	20,82	5,293548	2,23871	0,90918	5,1	83,023946	2,3
1201	0,94	49,46	20,82	5,261702	2,214894	0,91918	5,1	83,11284	2,3
1202	0,94	49,46	20,82	5,261702	2,214894	0,91918	5,1	83,201735	2
1203	0,96	50,25	21	5,234375	2,1875	0,939	5,2	83,292367	2
1204	0,98	49,78	20,82	5,079592	2,12449	0,95918	5,2	83,383	2
1205	1	49	21	4,9	2,1	0,979	5,2	83,473633	2
1206	1,02	48,9	21	4,794118	2,058824	0,999	5,1	83,562527	2
1207	1,05	49,37	21,18	4,701905	2,017143	1,02882	5,1	83,651421	2,3
1208	1,06	48,76	21,18	4,6	1,998113	1,03882	5,1	83,740315	2,3
1209	1,1	47,84	21,18	4,349091	1,925455	1,07882	5,1	83,82921	2
1210	1,1	49	21,18	4,454545	1,925455	1,07882	5,1	83,918104	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1211	1,09	51,22	21,18	4,699083	1,943119	1,06882	5,1	84,006998	2
1212	1,09	52,42	21,18	4,809174	1,943119	1,06882	5,1	84,095893	2
1213	1,07	52,98	21,55	4,951402	2,014019	1,04845	5,1	84,184787	2,3
1214	1,07	52,24	21,55	4,882243	2,014019	1,04845	5,1	84,273681	2,3
1215	1,05	52,89	21,73	5,037143	2,069524	1,02827	5,1	84,362575	2
1216	1,03	53,49	21,73	5,193204	2,109709	1,00827	5,1	84,45147	2
1217	1,03	53,58	21,55	5,201942	2,092233	1,00845	5,1	84,540364	2,3
1218	1,03	53,53	21,73	5,197087	2,109709	1,00827	5,1	84,629258	2,3
1219	1,02	53,86	21,73	5,280392	2,130392	0,99827	5,1	84,718153	2,3
1220	1,01	54,18	21,73	5,364356	2,151485	0,98827	5,1	84,807047	2,3
1221	0,97	56,31	21,91	5,805155	2,258763	0,94809	5,1	84,895941	2
1222	0,95	57,28	22,1	6,029474	2,326316	0,9279	5,1	84,984836	2
1223	0,93	57,24	22,28	6,154839	2,395699	0,90772	5,1	85,07373	2
1224	0,92	55,43	22,28	6,025	2,421739	0,89772	5,1	85,162624	2
1225	0,92	55,11	22,46	5,990217	2,441304	0,89754	5,1	85,251518	2
1226	0,92	54,88	22,28	5,965217	2,421739	0,89772	5,1	85,340413	2
1227	0,92	55,39	22,28	6,020652	2,421739	0,89772	5,1	85,429307	2
1228	0,92	54,78	22,46	5,954348	2,441304	0,89754	5,1	85,518201	2
1229	0,94	52,75	22,46	5,611702	2,389362	0,91754	5,1	85,607096	2
1230	0,95	51,26	22,46	5,395789	2,364211	0,92754	5,1	85,69599	2,3
1231	0,95	50,71	22,64	5,337895	2,383158	0,92736	5,1	85,784884	2,3
1232	0,95	50,48	22,64	5,313684	2,383158	0,92736	5,1	85,873779	2
1233	0,93	50,11	22,83	5,388172	2,454839	0,90717	5,1	85,962673	2
1234	0,93	49,23	22,83	5,293548	2,454839	0,90717	5,1	86,051567	2,3
1235	0,92	48,39	23,01	5,259783	2,501087	0,89699	5,1	86,140461	2,3
1236	0,93	47,47	23,01	5,104301	2,474194	0,90699	5,1	86,229356	2
1237	0,94	46,96	22,83	4,995745	2,428723	0,91717	5,1	86,31825	2
1238	0,97	46,59	22,46	4,803093	2,315464	0,94754	5,1	86,407144	2,3
1239	0,97	46,63	22,46	4,807216	2,315464	0,94754	5,1	86,496039	2,3
1240	0,97	47,28	22,64	4,874227	2,334021	0,94736	5,1	86,584933	2
1241	0,96	47,51	23,01	4,948958	2,396875	0,93699	5,1	86,673827	2
1242	0,97	46,4	23,19	4,783505	2,390722	0,94681	5,1	86,762721	2
1243	0,99	45,85	23,37	4,631313	2,360606	0,96663	5,1	86,851616	2
1244	1,01	47,98	23,37	4,750495	2,313861	0,98663	5,1	86,94051	2
1245	1	49,27	23,56	4,927	2,356	0,97644	5,1	87,029404	2
1246	1	49,27	23,56	4,927	2,356	0,97644	5,1	87,118299	2
1247	1,01	50,25	23,56	4,975248	2,332673	0,98644	5,1	87,207193	2
1248	1,01	49,5	23,74	4,90099	2,350495	0,98626	5,1	87,296087	2
1249	1,01	49,41	23,56	4,892079	2,332673	0,98644	5,1	87,384982	2
1250	1	50,2	23,74	5,02	2,374	0,97626	5,1	87,473876	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1251	1,01	49,6	23,92	4,910891	2,368317	0,98608	5,1	87,56277	2,3
1252	1	49,13	23,74	4,913	2,374	0,97626	5,1	87,651664	2
1253	1,01	49,04	23,92	4,855446	2,368317	0,98608	5,1	87,740559	2
1254	1,02	49,55	24,29	4,857843	2,381373	0,99571	5,1	87,829453	2,3
1255	1,01	50,34	24,29	4,984158	2,40495	0,98571	5,1	87,918347	2,3
1256	1	51,31	24,29	5,131	2,429	0,97571	5,1	88,007242	2
1257	1	51,82	24,47	5,182	2,447	0,97553	5,1	88,096136	2
1258	1	50,85	24,47	5,085	2,447	0,97553	5,1	88,18503	2
1259	1,01	49,13	24,47	4,864356	2,422772	0,98553	5,1	88,273925	2
1260	1,01	48,86	24,47	4,837624	2,422772	0,98553	5,1	88,362819	2,3
1261	1	49	24,47	4,9	2,447	0,97553	5,1	88,451713	2,3
1262	1,01	50,06	24,65	4,956436	2,440594	0,98535	5,1	88,540607	2
1263	1,01	50,48	24,84	4,99802	2,459406	0,98516	5,1	88,629502	2
1264	1,01	50,48	24,84	4,99802	2,459406	0,98516	5,1	88,718396	2
1265	1,02	49,09	25,02	4,812745	2,452941	0,99498	5,1	88,80729	2
1266	1,03	48,62	25,2	4,720388	2,446602	1,0048	5,1	88,896185	2
1267	1,05	48,02	25,38	4,573333	2,417143	1,02462	5,1	88,985079	2
1268	1,06	47,74	25,57	4,503774	2,412264	1,03443	5,1	89,073973	2
1269	1,06	48,44	25,57	4,569811	2,412264	1,03443	5,1	89,162868	2
1270	1,07	48,44	25,75	4,527103	2,406542	1,04425	5,1	89,251762	2,3
1271	1,08	48,53	25,93	4,493519	2,400926	1,05407	5,1	89,340656	2,3
1272	1,08	48,67	26,11	4,506481	2,417593	1,05389	5,1	89,42955	2
1273	1,08	49,6	26,3	4,592593	2,435185	1,0537	5,1	89,518445	2
1274	1,07	50,34	26,3	4,704673	2,457944	1,0437	5,1	89,607339	2
1275	1,07	50,71	26,48	4,739252	2,474766	1,04352	5,1	89,696233	2
1276	1,07	52,19	26,48	4,87757	2,474766	1,04352	5,1	89,785128	2
1277	1,05	53,21	26,3	5,067619	2,504762	1,0237	5,1	89,874022	2
1278	1,06	52,56	26,3	4,958491	2,481132	1,0337	5,2	89,964654	2
1279	1,06	52,14	26,3	4,918868	2,481132	1,0337	5,2	90,055287	2
1280	1,05	51,96	26,11	4,948571	2,486667	1,02389	5,2	90,14592	2
1281	1,05	51,96	26,11	4,948571	2,486667	1,02389	5,2	90,236552	2,8
1282	1,05	51,96	26,11	4,948571	2,486667	1,02389	5,2	90,327185	2,5
1283	0,82	42,51	27,57	5,184146	3,362195	0,79243	5,1	90,416079	0
1284	1,28	48,76	27,57	3,809375	2,153906	1,25243	5,1	90,504973	0
1285	1,28	48,76	27,57	3,809375	2,153906	1,25243	5,1	90,593868	1,8
1286	1,21	54,51	27,76	4,504959	2,294215	1,18224	5,1	90,682762	1,8
1287	1,18	55,48	27,76	4,701695	2,352542	1,15224	5,1	90,771656	2,3
1288	1,17	56,17	27,94	4,800855	2,388034	1,14206	5,1	90,860551	2,3
1289	1,17	56,59	28,31	4,836752	2,419658	1,14169	5,1	90,949445	2,3
1290	1,17	56,13	28,49	4,797436	2,435043	1,14151	5,1	91,038339	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1291	1,15	55,34	28,85	4,812174	2,508696	1,12115	5,1	91,127233	2
1292	1,14	55,15	29,04	4,837719	2,547368	1,11096	5,1	91,216128	2
1293	1,12	55,25	29,04	4,933036	2,592857	1,09096	5,1	91,305022	2,3
1294	1,1	55,29	29,04	5,026364	2,64	1,07096	5,1	91,393916	2,3
1295	1,09	53,9	29,22	4,944954	2,680734	1,06078	5,1	91,482811	2
1296	1,11	51,87	29,22	4,672973	2,632432	1,08078	5,1	91,571705	2
1297	1,15	51,22	29,4	4,453913	2,556522	1,1206	5,1	91,660599	2
1298	1,23	51,36	29,22	4,17561	2,37561	1,20078	5,1	91,749494	2
1299	1,35	52,24	29,58	3,86963	2,191111	1,32042	5,1	91,838388	2
1300	1,44	54,78	29,77	3,804167	2,067361	1,41023	5,1	91,927282	2,3
1301	1,49	52,75	30,5	3,540268	2,04698	1,4595	5,1	92,016176	2,3
1302	1,54	51,17	30,5	3,322727	1,980519	1,5095	5,1	92,105071	2
1303	1,48	54,18	30,68	3,660811	2,072973	1,44932	5,1	92,193965	2
1304	1,36	56,64	31,04	4,164706	2,282353	1,32896	5,1	92,282859	2
1305	1,27	57,98	31,04	4,565354	2,444094	1,23896	5,1	92,371754	2
1306	1,16	61,04	31,04	5,262069	2,675862	1,12896	5,1	92,460648	2
1307	1,16	61,04	31,04	5,262069	2,675862	1,12896	5,1	92,549542	2
1308	1,15	60,62	31,04	5,271304	2,69913	1,11896	5,1	92,638437	2,3
1309	1,17	60,34	31,23	5,157265	2,669231	1,13877	5,1	92,727331	2,3
1310	1,19	59,46	31,41	4,996639	2,639496	1,15859	5,1	92,816225	2
1311	1,21	58,49	31,78	4,833884	2,626446	1,17822	5,1	92,905119	2
1312	1,24	57,79	32,14	4,660484	2,591935	1,20786	5,1	92,994014	2,3
1313	1,28	57,15	32,69	4,464844	2,553906	1,24731	5,1	93,082908	2,3
1314	1,32	57,61	32,69	4,364394	2,476515	1,28731	5,1	93,171802	2
1315	1,34	57,47	32,87	4,288806	2,452985	1,30713	5,1	93,260697	2
1316	1,33	57,38	32,87	4,314286	2,471429	1,29713	5,1	93,349591	2
1317	1,33	55,99	33,24	4,209774	2,499248	1,29676	5,1	93,438485	2,3
1318	1,32	54,64	33,42	4,139394	2,531818	1,28658	5,1	93,527379	2,3
1319	1,33	53,21	33,78	4,000752	2,53985	1,29622	5,1	93,616274	2,3
1320	1,33	53,02	33,97	3,986466	2,554135	1,29603	5,1	93,705168	2,3
1321	1,33	53,26	34,15	4,004511	2,567669	1,29585	5,1	93,794062	2
1322	1,32	53,26	34,33	4,034848	2,600758	1,28567	5,1	93,882957	2
1323	1,3	52,42	34,7	4,032308	2,669231	1,2653	5,1	93,971851	2
1324	1,3	52,33	35,06	4,025385	2,696923	1,26494	5,1	94,060745	2
1325	1,29	52,79	35,79	4,092248	2,774419	1,25421	5,1	94,14964	2
1326	1,27	53,12	35,98	4,182677	2,833071	1,23402	5,1	94,238534	2
1327	1,26	53,76	36,16	4,266667	2,869841	1,22384	5,1	94,327428	2,3
1328	1,24	54	36,52	4,354839	2,945161	1,20348	5,1	94,416322	2,3
1329	1,23	53,95	36,34	4,386179	2,954472	1,19366	5,1	94,505217	2
1330	1,23	54,32	36,16	4,41626	2,939837	1,19384	5,1	94,594111	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1331	1,23	55,43	36,16	4,506504	2,939837	1,19384	5,1	94,683005	2,3
1332	1,24	56,82	36,16	4,582258	2,916129	1,20384	5,1	94,7719	2,3
1333	1,24	58,03	35,98	4,679839	2,901613	1,20402	5,1	94,860794	2
1334	1,3	58,44	35,79	4,495385	2,753077	1,26421	5,1	94,949688	2
1335	1,55	56,59	35,98	3,650968	2,32129	1,51402	5,1	95,038583	2,3
1336	1,77	57,93	36,34	3,272881	2,053107	1,73366	5,1	95,127477	2,3
1337	1,77	57,93	36,34	3,272881	2,053107	1,73366	5,1	95,216371	2,3
1338	2,07	59,74	36,52	2,88599	1,764251	2,03348	5,1	95,305265	2
1339	2,07	63,4	36,89	3,062802	1,782126	2,03311	5,1	95,39416	2
1340	2	66,64	36,16	3,332	1,808	1,96384	5,1	95,483054	2,3
1341	1,85	69,05	35,79	3,732432	1,934595	1,81421	5,1	95,571948	2,3
1342	1,67	71,69	35,98	4,292814	2,154491	1,63402	5,1	95,660843	2
1343	1,53	75,11	35,98	4,90915	2,351634	1,49402	5,1	95,749737	2
1344	1,44	78,54	36,16	5,454167	2,511111	1,40384	5,1	95,838631	2
1345	1,41	78,22	36,16	5,547518	2,564539	1,37384	5,1	95,927525	2
1346	1,43	75,25	35,98	5,262238	2,516084	1,39402	5,1	96,01642	2
1347	1,45	73,17	35,79	5,046207	2,468276	1,41421	5,1	96,105314	2
1348	1,44	72,84	35,98	5,058333	2,498611	1,40402	5,1	96,194208	2,3
1349	1,39	72,89	36,16	5,243885	2,601439	1,35384	5,1	96,283103	2,3
1350	1,34	74,93	36,16	5,591791	2,698507	1,30384	5,1	96,371997	2
1351	1,23	75,02	36,34	6,099187	2,954472	1,19366	5,1	96,460891	2,3
1352	1,17	70,67	36,34	6,040171	3,105983	1,13366	5,1	96,549786	2,3
1353	1,15	65,99	36,52	5,738261	3,175652	1,11348	5,1	96,63868	2,3
1354	1,16	61,59	36,71	5,309483	3,164655	1,12329	5,1	96,727574	2,3
1355	1,17	58,67	36,89	5,01453	3,152991	1,13311	5,1	96,816468	2,3
1356	1,18	56,59	37,07	4,795763	3,141525	1,14293	5,1	96,905363	2
1357	1,18	54,69	37,25	4,634746	3,15678	1,14275	5,1	96,994257	2
1358	1,21	52,79	37,25	4,36281	3,078512	1,17275	5,1	97,083151	2,3
1359	1,23	52,19	37,62	4,243089	3,058537	1,19238	5,1	97,172046	2,3
1360	1,25	52,14	37,8	4,1712	3,024	1,2122	5,1	97,26094	2
1361	1,28	52,7	37,8	4,117188	2,953125	1,2422	5,1	97,349834	2
1362	1,3	53,53	37,98	4,117692	2,921538	1,26202	5,1	97,438729	2
1363	1,33	53,86	38,17	4,049624	2,869925	1,29183	5,1	97,527623	2
1364	1,33	53,86	38,35	4,049624	2,883459	1,29165	5,1	97,616517	2,3
1365	1,39	53,86	38,53	3,87482	2,771942	1,35147	5,1	97,705411	2,3
1366	1,44	55,11	39,08	3,827083	2,713889	1,40092	5,1	97,794306	2
1367	1,47	55,71	39,63	3,789796	2,695918	1,43037	5,1	97,8832	2
1368	1,48	56,59	40,36	3,823649	2,727027	1,43964	5,1	97,972094	2
1369	1,48	56,08	40,54	3,789189	2,739189	1,43946	5,1	98,060989	2
1370	1,46	56,08	40,72	3,841096	2,789041	1,41928	5,1	98,149883	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1371	1,45	56,82	40,91	3,918621	2,821379	1,40909	5,1	98,238777	2,3
1372	1,43	58,81	41,09	4,112587	2,873427	1,38891	5,1	98,327672	2,3
1373	1,4	62,01	41,09	4,429286	2,935	1,35891	5,1	98,416566	2,3
1374	1,42	64,37	41,27	4,533099	2,906338	1,37873	5,1	98,50546	2,3
1375	1,47	66,87	41,27	4,54898	2,807483	1,42873	5,1	98,594354	2
1376	1,52	71,18	41,45	4,682895	2,726974	1,47855	5,1	98,683249	2
1377	1,59	73,49	41,45	4,622013	2,606918	1,54855	5	98,770404	2,3
1378	1,65	73,03	41,09	4,426061	2,490303	1,60891	5	98,85756	2,3
1379	1,67	72,57	41,09	4,345509	2,460479	1,62891	5,1	98,946454	2
1380	1,64	73,45	40,54	4,478659	2,471951	1,59946	5,1	99,035349	2
1381	1,64	73,45	40,54	4,478659	2,471951	1,59946	5,1	99,124243	2,8
1382	1,64	73,45	40,54	4,478659	2,471951	1,59946	5,1	99,213137	2,8
1383	1,89	82,57	39,63	4,368783	2,096825	1,85037	5,1	99,302032	2,3
1384	1,81	86,64	39,63	4,78674	2,189503	1,77037	5,1	99,390926	2,3
1385	1,69	90,49	39,81	5,354438	2,355621	1,65019	5,1	99,47982	2
1386	1,62	89,47	39,99	5,52284	2,468519	1,58001	5,1	99,568715	2
1387	1,59	85,39	39,81	5,37044	2,503774	1,55019	5,1	99,657609	2
1388	1,57	83,17	39,99	5,297452	2,547134	1,53001	5,1	99,746503	2
1389	1,52	84,05	39,81	5,529605	2,619079	1,48019	5,1	99,835397	2,3
1390	1,45	84,98	40,18	5,86069	2,771034	1,40982	5,1	99,924292	2,3
1391	1,39	86,37	40,36	6,213669	2,903597	1,34964	5,1	100,013186	2
1392	1,36	85,9	40,18	6,316176	2,954412	1,31982	5,1	100,10208	2
1393	1,39	81,87	39,99	5,889928	2,876978	1,35001	5,1	100,190975	2
1394	1,41	80,49	39,99	5,708511	2,83617	1,37001	5,1	100,279869	2,3
1395	1,42	80,16	40,18	5,64507	2,829577	1,37982	5,1	100,368763	2,3
1396	1,45	79,47	40,54	5,48069	2,795862	1,40946	5,1	100,457658	2
1397	1,52	77,94	40,72	5,127632	2,678947	1,47928	5,1	100,546552	2
1398	1,63	76,64	40,91	4,70184	2,509816	1,58909	5,1	100,635446	2,3
1399	1,76	76,18	40,91	4,328409	2,324432	1,71909	5,1	100,72434	2,3
1400	1,72	74,05	41,27	4,305233	2,399419	1,67873	5,1	100,813235	2
1401	1,69	68,31	41,27	4,042012	2,442012	1,64873	5,1	100,902129	2
1402	1,63	69,37	41,27	4,255828	2,531902	1,58873	5,1	100,991023	2
1403	1,56	70,67	41,45	4,530128	2,657051	1,51855	5,1	101,079918	2
1404	1,49	70,58	41,64	4,736913	2,794631	1,44836	5,1	101,168812	2
1405	1,53	71,27	42	4,65817	2,745098	1,488	5,1	101,257706	2
1406	1,53	71,27	42	4,65817	2,745098	1,488	5,1	101,3466	2,3
1407	1,52	71,32	42	4,692105	2,763158	1,478	5,2	101,437233	2,3
1408	1,54	68,26	42	4,432468	2,727273	1,498	5,1	101,526127	2
1409	1,54	68,26	42	4,432468	2,727273	1,498	5,1	101,615022	2
1410	1,6	67,94	42,18	4,24625	2,63625	1,55782	5,1	101,703916	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1411	1,59	71,18	42,18	4,47673	2,65283	1,54782	5,1	101,79281	2,3
1412	1,59	73,68	42,18	4,633962	2,65283	1,54782	5,2	101,883443	2
1413	1,6	73,68	42,18	4,605	2,63625	1,55782	5,2	101,974075	2
1414	1,61	74,23	42,18	4,610559	2,619876	1,56782	5,2	102,064708	2,3
1415	1,65	72,61	42,18	4,400606	2,556364	1,60782	5,2	102,155341	2,3
1416	1,68	70,67	42,37	4,206548	2,522024	1,63763	5,2	102,245973	2
1417	1,69	72,1	42,73	4,266272	2,528402	1,64727	5,2	102,336606	2
1418	1,71	73,12	43,1	4,276023	2,520468	1,6669	5,2	102,427238	2
1419	1,79	71,36	43,46	3,986592	2,427933	1,74654	5,2	102,517871	2
1420	1,97	69,74	43,83	3,540102	2,224873	1,92617	5,2	102,608503	2
1421	2,16	69,83	44,19	3,23287	2,045833	2,11581	5,2	102,699136	2
1422	2,39	71,73	44,38	3,001255	1,856904	2,34562	5,2	102,789769	2
1423	2,33	71,04	44,74	3,048927	1,920172	2,28526	5,2	102,880401	2
1424	2,2	69,7	44,92	3,168182	2,041818	2,15508	5,2	102,971034	2
1425	2,09	68,86	45,11	3,294737	2,158373	2,04489	5,2	103,061666	2
1426	1,95	73,72	45,11	3,780513	2,313333	1,90489	5,2	103,152299	2
1427	1,77	78,59	45,11	4,440113	2,548588	1,72489	5,2	103,242932	2
1428	1,6	80,76	44,92	5,0475	2,8075	1,55508	5,2	103,333564	2
1429	1,5	83,22	45,11	5,548	3,007333	1,45489	5,2	103,424197	2
1430	1,44	85,53	44,74	5,939583	3,106944	1,39526	5,2	103,514829	2
1431	1,38	88,4	44,38	6,405797	3,215942	1,33562	5,2	103,605462	2,3
1432	1,32	90,53	44,19	6,858333	3,347727	1,27581	5,2	103,696094	2,3
1433	1,28	89,93	44,19	7,025781	3,452344	1,23581	5,2	103,786727	2
1434	1,27	88,96	44,38	7,004724	3,494488	1,22562	5,2	103,87736	2
1435	1,25	88,87	44,56	7,1096	3,5648	1,20544	5,2	103,967992	2,3
1436	1,26	86,69	44,74	6,880159	3,550794	1,21526	5,2	104,058625	2,3
1437	1,28	84,33	44,74	6,588281	3,495312	1,23526	5,2	104,149257	2
1438	1,26	81,78	44,74	6,490476	3,550794	1,21526	5,2	104,23989	2
1439	1,28	75,25	44,92	5,878906	3,509375	1,23508	5,2	104,330523	2
1440	1,26	71,96	44,92	5,711111	3,565079	1,21508	5,2	104,421155	2
1441	1,23	68,49	44,74	5,568293	3,637398	1,18526	5,2	104,511788	2
1442	1,22	66,73	44,92	5,469672	3,681967	1,17508	5,2	104,60242	2
1443	1,24	64,88	45,11	5,232258	3,637903	1,19489	5,2	104,693053	1,8
1444	1,26	62,8	45,29	4,984127	3,594444	1,21471	5,2	104,783685	1,8
1445	1,27	61,59	45,65	4,849606	3,594488	1,22435	5,2	104,874318	2,3
1446	1,3	60,62	45,84	4,663077	3,526154	1,25416	5,3	104,966689	2,3
1447	1,3	60,39	46,02	4,645385	3,54	1,25398	5,3	105,059059	2
1448	1,33	58,21	46,2	4,376692	3,473684	1,2838	5,3	105,15143	2
1449	1,34	57,98	46,38	4,326866	3,461194	1,29362	5,3	105,2438	2
1450	1,34	59,41	46,38	4,433582	3,461194	1,29362	5,2	105,334433	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1451	1,3	61,92	46,38	4,763077	3,567692	1,25362	5,2	105,425065	2,3
1452	1,29	62,1	46,57	4,813953	3,610078	1,24343	5,2	105,515698	2,3
1453	1,27	61,87	46,38	4,871654	3,651969	1,22362	5,3	105,608069	2,3
1454	1,23	62,93	46,57	5,11626	3,786179	1,18343	5,3	105,700439	2,3
1455	1,21	63,35	46,93	5,235537	3,878512	1,16307	5,3	105,79281	2
1456	1,19	63,68	46,93	5,351261	3,943697	1,14307	5,3	105,88518	2
1457	1,18	64,23	47,11	5,44322	3,992373	1,13289	5,3	105,977551	2
1458	1,16	65,11	47,11	5,612931	4,061207	1,11289	5,3	106,069922	2
1459	1,16	65,48	47,3	5,644828	4,077586	1,1127	5,3	106,162292	2
1460	1,15	64,93	47,48	5,646087	4,128696	1,10252	5,3	106,254663	2
1461	1,16	64,6	47,48	5,568966	4,093103	1,11252	5,3	106,347033	2,3
1462	1,21	60,43	48,21	4,994215	3,984298	1,16179	5,3	106,439404	2,3
1463	1,22	59,14	48,03	4,847541	3,936885	1,17197	5,3	106,531775	2
1464	1,23	57,61	48,03	4,68374	3,904878	1,18197	5,2	106,622407	2
1465	1,23	56,5	48,21	4,593496	3,919512	1,18179	5,2	106,71304	2
1466	1,23	56,03	48,39	4,555285	3,934146	1,18161	5,2	106,803672	2
1467	1,24	55,25	48,76	4,455645	3,932258	1,19124	5,2	106,894305	2
1468	1,26	54	49,12	4,285714	3,898413	1,21088	5,3	106,986675	2
1469	1,27	53,44	49,12	4,207874	3,867717	1,22088	5,3	107,079046	2
1470	1,27	53,67	48,94	4,225984	3,853543	1,22106	5,3	107,171417	2,3
1471	1,26	56,17	48,94	4,457937	3,884127	1,21106	5,3	107,263787	2,3
1472	1,25	56,4	48,76	4,512	3,9008	1,20124	5,3	107,356158	2
1473	1,29	54,51	48,76	4,225581	3,779845	1,24124	5,3	107,448528	2
1474	1,3	55,43	48,94	4,263846	3,764615	1,25106	5,3	107,540899	2
1475	1,31	57,93	48,94	4,422137	3,735878	1,26106	5,3	107,63327	2
1476	1,36	60,76	48,94	4,467647	3,598529	1,31106	5,3	107,72564	2,3
1477	1,49	62,56	49,31	4,198658	3,309396	1,44069	5,3	107,818011	2,3
1478	1,7	63,77	49,67	3,751176	2,921765	1,65033	5,3	107,910381	2
1479	1,95	65,81	50,22	3,374872	2,575385	1,89978	5,2	108,001014	2
1480	1,95	65,81	50,22	3,374872	2,575385	1,89978	5,2	108,091646	2,5
1481	1,95	65,81	50,22	3,374872	2,575385	1,89978	5,2	108,182279	2,5
1482	2,03	59,37	47,11	2,924631	2,32069	1,98289	5,2	108,272912	2,3
1483	1,95	61,13	47,11	3,134872	2,415897	1,90289	5,2	108,363544	2,3
1484	1,75	60,9	46,93	3,48	2,681714	1,70307	5,2	108,454177	2
1485	1,55	62,8	46,57	4,051613	3,004516	1,50343	5,2	108,544809	2
1486	1,37	66,5	46,38	4,854015	3,385401	1,32362	5,2	108,635442	2
1487	1,21	69,93	46,93	5,779339	3,878512	1,16307	5,2	108,726075	2
1488	1,16	68,72	47,48	5,924138	4,093103	1,11252	5,2	108,816707	2,3
1489	1,17	68,91	46,93	5,889744	4,011111	1,12307	5,2	108,90734	2,3
1490	1,25	67,61	47,11	5,4088	3,7688	1,20289	5,2	108,997972	2,3

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1491	1,36	66,64	47,3	4,9	3,477941	1,3127	5,2	109,088605	2,3
1492	1,42	66,92	47,66	4,712676	3,356338	1,37234	5,2	109,179237	2
1493	1,4	66,55	47,48	4,753571	3,391429	1,35252	5,2	109,26987	2
1494	1,35	65,34	47,85	4,84	3,544444	1,30215	5,2	109,360503	2
1495	1,27	64,65	48,21	5,090551	3,796063	1,22179	5,2	109,451135	2
1496	1,21	64,55	48,21	5,334711	3,984298	1,16179	5,2	109,541768	2
1497	1,15	64,83	48,21	5,637391	4,192174	1,10179	5,2	109,6324	2
1498	1,1	63,44	48,21	5,767273	4,382727	1,05179	5,2	109,723033	2
1499	1,07	59,04	48,21	5,517757	4,505607	1,02179	5,2	109,813666	2
1500	1,03	52,24	48,39	5,071845	4,698058	0,98161	5,2	109,904298	2
1501	1	51,45	48,58	5,145	4,858	0,95142	5,2	109,994931	2,3
1502	1	49,09	48,76	4,909	4,876	0,95124	5,2	110,085563	2,3
1503	1,01	47,93	48,76	4,745545	4,827723	0,96124	5,2	110,176196	2
1504	1,01	47,33	48,94	4,686139	4,845545	0,96106	5,3	110,268566	2
1505	1,02	47,42	49,12	4,64902	4,815686	0,97088	5,3	110,360937	2
1506	1,01	47,98	49,12	4,750495	4,863366	0,96088	5,2	110,45157	2
1507	1	48,02	49,31	4,802	4,931	0,95069	5,2	110,542202	2
1508	0,99	48,16	49,31	4,864646	4,980808	0,94069	5,2	110,632835	2
1509	0,98	47,61	49,31	4,858163	5,031633	0,93069	5,2	110,723467	2,3
1510	0,97	47,1	49,67	4,85567	5,120619	0,92033	5,2	110,8141	2,3
1511	0,97	46,77	49,67	4,821649	5,120619	0,92033	5,2	110,904732	2
1512	0,96	46,59	49,67	4,853125	5,173958	0,91033	5,2	110,995365	2
1513	0,96	46,59	49,67	4,853125	5,173958	0,91033	5,2	111,085998	2
1514	0,96	47	49,85	4,895833	5,192708	0,91015	5,2	111,17663	2
1515	0,95	46,96	50,04	4,943158	5,267368	0,89996	5,2	111,267263	2,5
1516	0,96	46,91	50,04	4,886458	5,2125	0,90996	5,3	111,359633	2,5
1517	0,97	47,05	50,22	4,850515	5,17732	0,91978	5,3	111,452004	1,8
1518	0,98	47,24	50,22	4,820408	5,12449	0,92978	5,3	111,544375	1,8
1519	0,98	47,79	50,4	4,876531	5,142857	0,9296	5,3	111,636745	2,3
1520	0,99	47,47	50,4	4,794949	5,090909	0,9396	5,3	111,729116	2,3
1521	0,98	47,05	50,58	4,80102	5,161224	0,92942	5,3	111,821486	2
1522	0,97	47	50,58	4,845361	5,214433	0,91942	5,3	111,913857	2
1523	0,97	46,96	50,58	4,841237	5,214433	0,91942	5,3	112,006227	2
1524	0,97	46,68	50,58	4,812371	5,214433	0,91942	5,3	112,098598	2
1525	0,96	46,59	50,77	4,853125	5,288542	0,90923	5,3	112,190969	2
1526	0,96	46,4	50,58	4,833333	5,26875	0,90942	5,3	112,283339	2
1527	0,95	46,31	50,77	4,874737	5,344211	0,89923	5,3	112,37571	2
1528	0,94	46,36	50,77	4,931915	5,401064	0,88923	5,3	112,46808	2,3
1529	0,94	46,4	50,95	4,93617	5,420213	0,88905	5,3	112,560451	2,3
1530	0,94	46,31	50,95	4,926596	5,420213	0,88905	5,3	112,652822	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

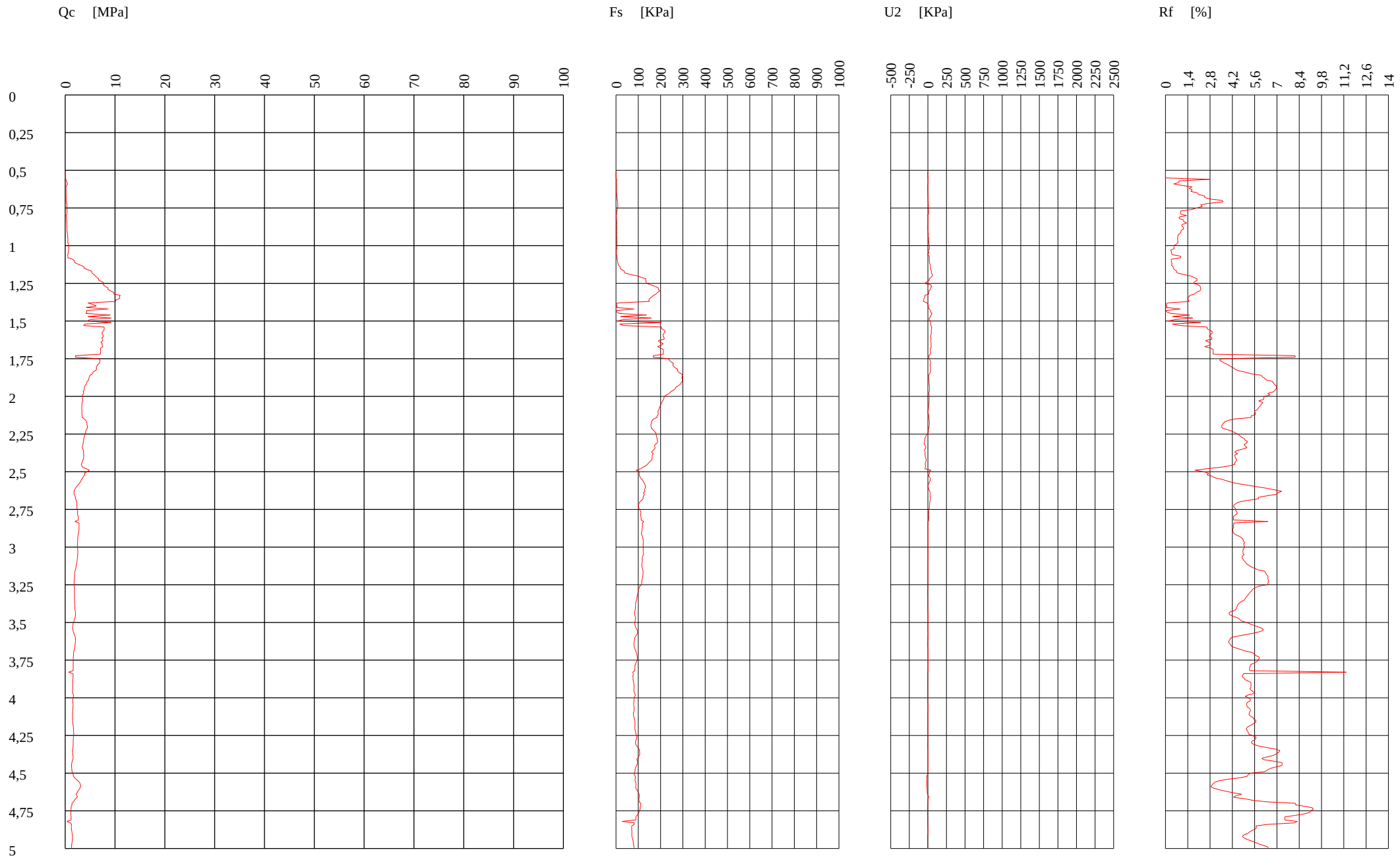
Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
1531	0,94	46,08	51,13	4,902128	5,439362	0,88887	5,3	112,745192	2
1532	0,94	46,08	51,31	4,902128	5,458511	0,88869	5,3	112,837563	2,3
1533	0,93	46,03	51,31	4,949462	5,517204	0,87869	5,3	112,929933	2,3
1534	0,94	45,98	51,5	4,891489	5,478723	0,8885	5,3	113,022304	2
1535	0,94	46,08	51,5	4,902128	5,478723	0,8885	5,3	113,114675	2
1536	0,94	46,12	51,68	4,906383	5,497872	0,88832	5,3	113,207045	2
1537	0,94	46,17	51,68	4,911702	5,497872	0,88832	5,3	113,299416	2
1538	0,94	46,03	51,86	4,896809	5,517021	0,88814	5,3	113,391786	2
1539	0,94	46,08	51,86	4,902128	5,517021	0,88814	5,3	113,484157	2
1540	0,94	46,17	52,05	4,911702	5,537234	0,88795	5,3	113,576527	2,3
1541	0,94	45,85	52,05	4,87766	5,537234	0,88795	5,3	113,668898	2,3
1542	0,94	45,61	52,23	4,852128	5,556383	0,88777	5,3	113,761269	2
1543	0,94	45,66	52,41	4,857447	5,575532	0,88759	5,3	113,853639	2
1544	0,94	45,43	52,41	4,832979	5,575532	0,88759	5,3	113,94601	2
1545	0,94	45,48	52,59	4,838298	5,594681	0,88741	5,3	114,03838	2
1546	0,93	45,24	52,59	4,864516	5,654839	0,87741	5,3	114,130751	2
1547	0,94	45,01	52,78	4,788298	5,614894	0,88722	5,3	114,223122	2
1548	0,94	44,69	52,96	4,754255	5,634043	0,88704	5,3	114,315492	2,3
1549	0,95	44,69	52,96	4,704211	5,574737	0,89704	5,3	114,407863	2,3
1550	0,95	44,55	53,14	4,689474	5,593684	0,89686	5,3	114,500233	2,3
1551	0,95	44,87	53,51	4,723158	5,632632	0,89649	5,3	114,592604	2
1552	0,95	45,01	53,69	4,737895	5,651579	0,89631	5,3	114,684975	2
1553	0,95	44,78	53,69	4,713684	5,651579	0,89631	5,3	114,777345	2
1554	0,95	44,92	54,05	4,728421	5,689474	0,89595	5,3	114,869716	2,3
1555	0,94	45,11	54,42	4,798936	5,789362	0,88558	5,3	114,962086	2,3
1556	0,94	45,15	54,78	4,803191	5,82766	0,88522	5,3	115,054457	2
1557	0,94	45,2	55,33	4,808511	5,88617	0,88467	5,3	115,146827	2
1558	0,94	44,97	55,51	4,784043	5,905319	0,88449	5,3	115,239198	2
1559	0,94	45,01	55,51	4,788298	5,905319	0,88449	5,3	115,331569	2
1560	0,94	45,11	55,7	4,798936	5,925532	0,8843	5,3	115,423939	2

PARMAGEO SRL

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 27/09/2017

Site: Governolo - Test: 2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

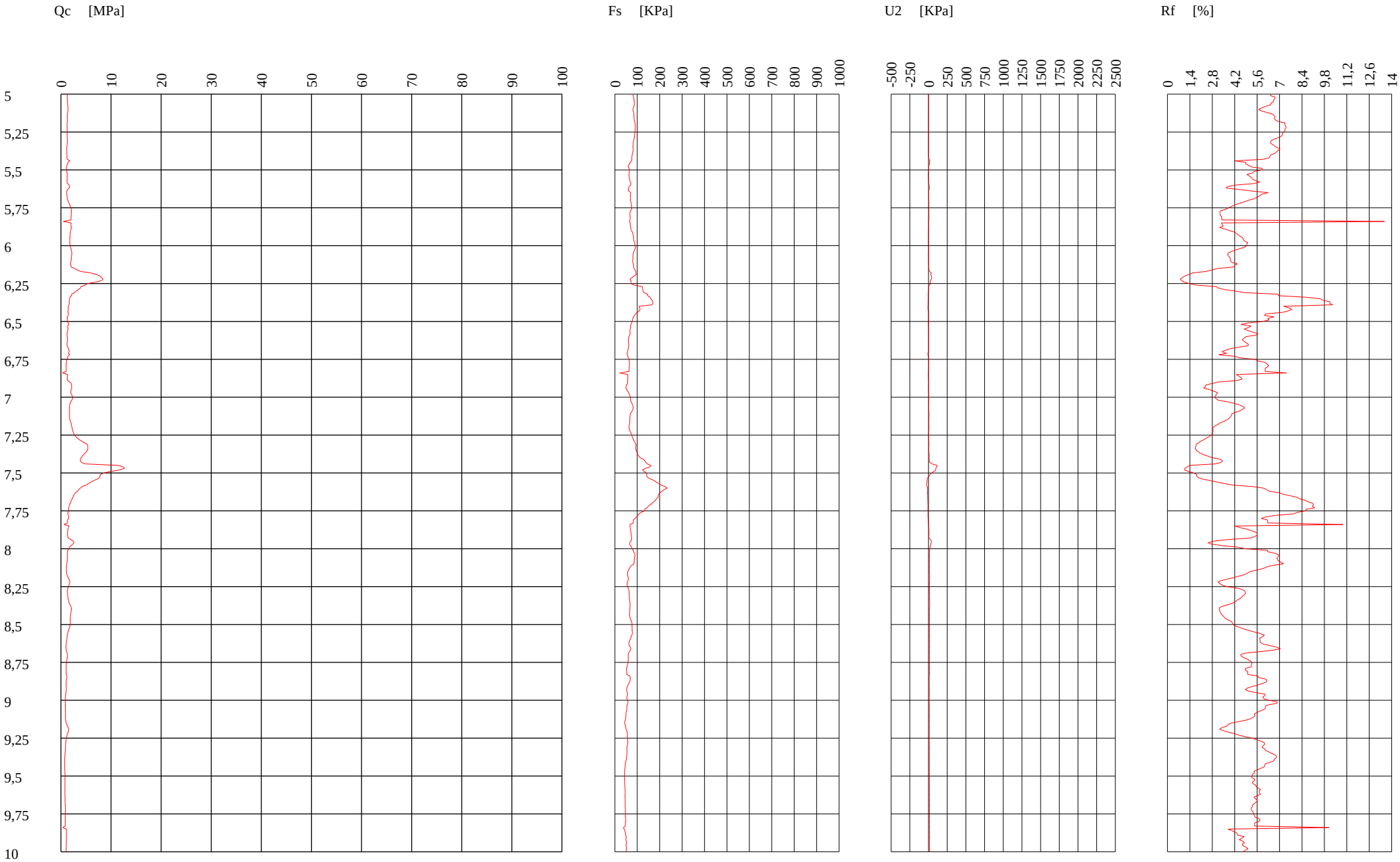


PARMAGEO SRL

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 27/09/2017

Site: Governolo - Test: 2

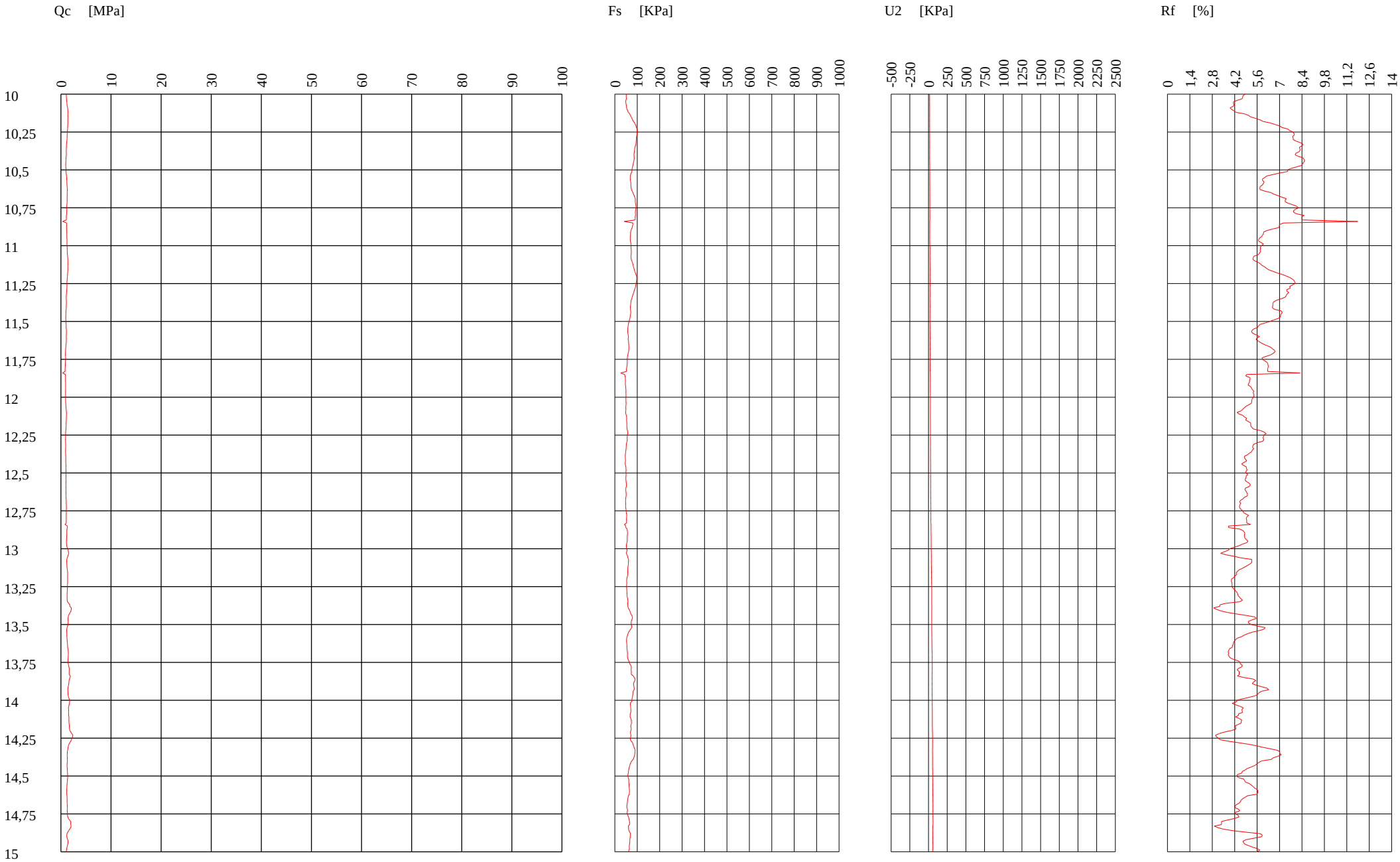
PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.



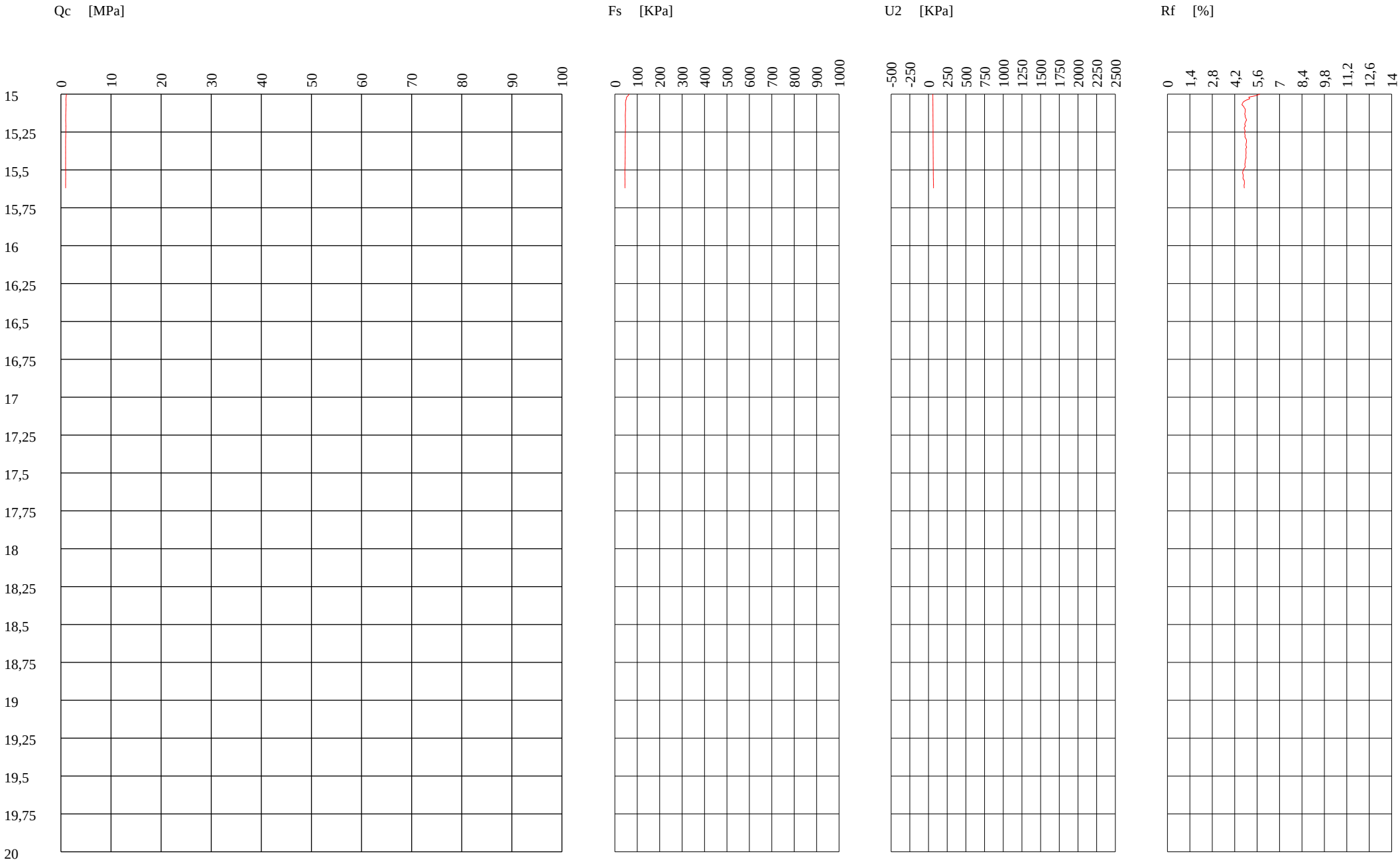
Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 27/09/2017

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Site: Governolo - Test: 2



PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

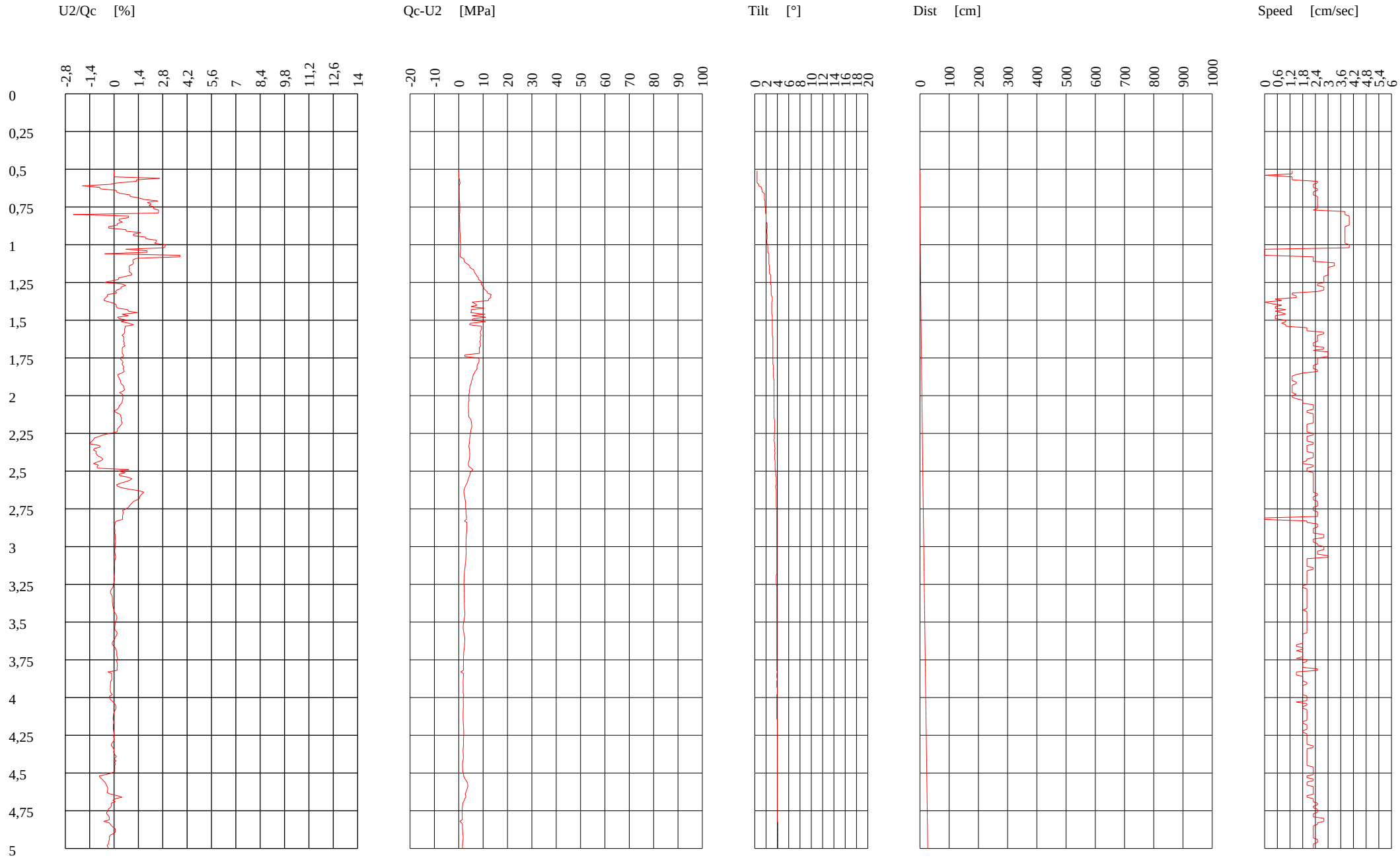


PARMAGEO SRL

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 27/09/2017

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Site: Governolo - Test: 2

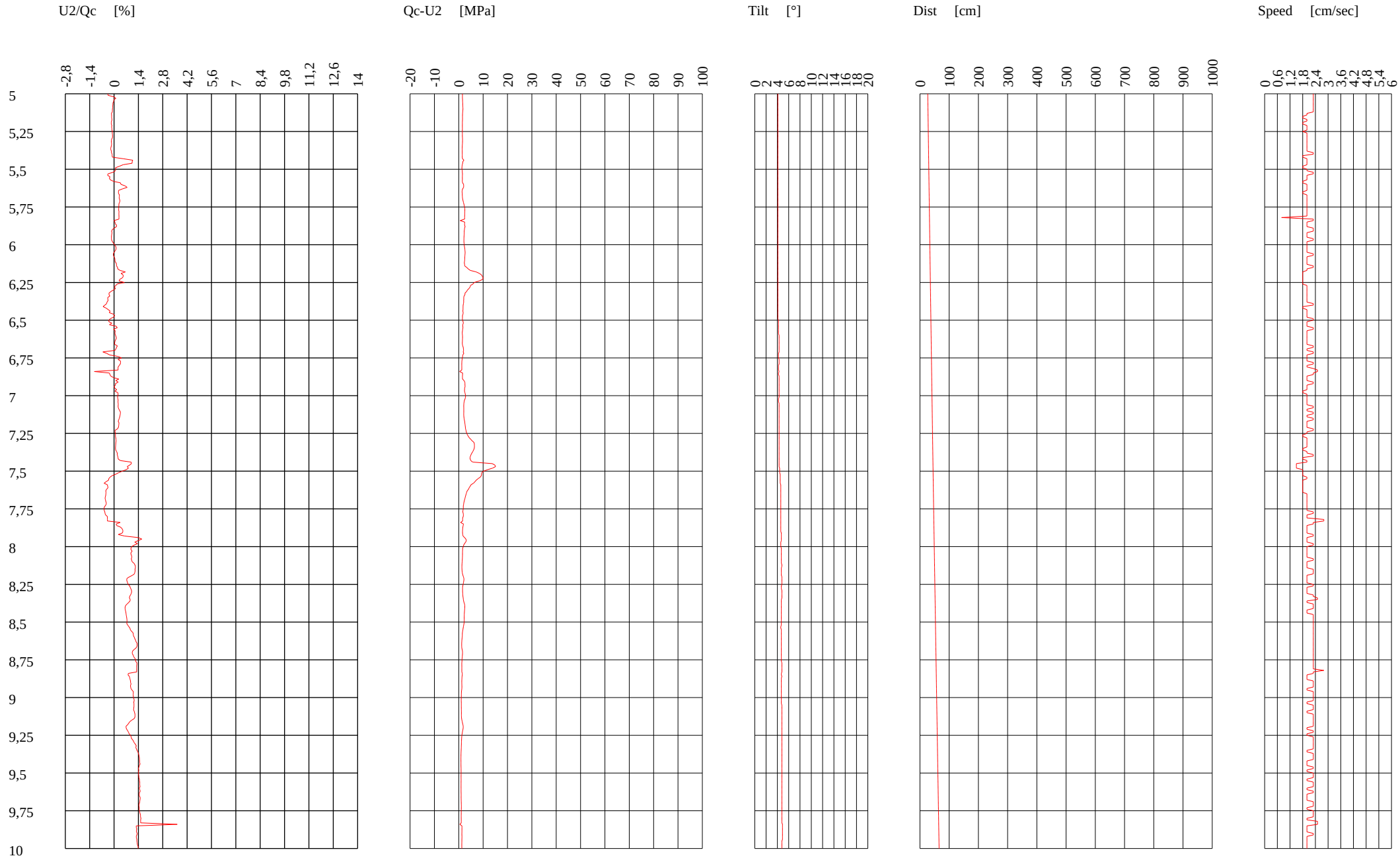


PARMAGEO SRL

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 27/09/2017

Site: Governolo - Test: 2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

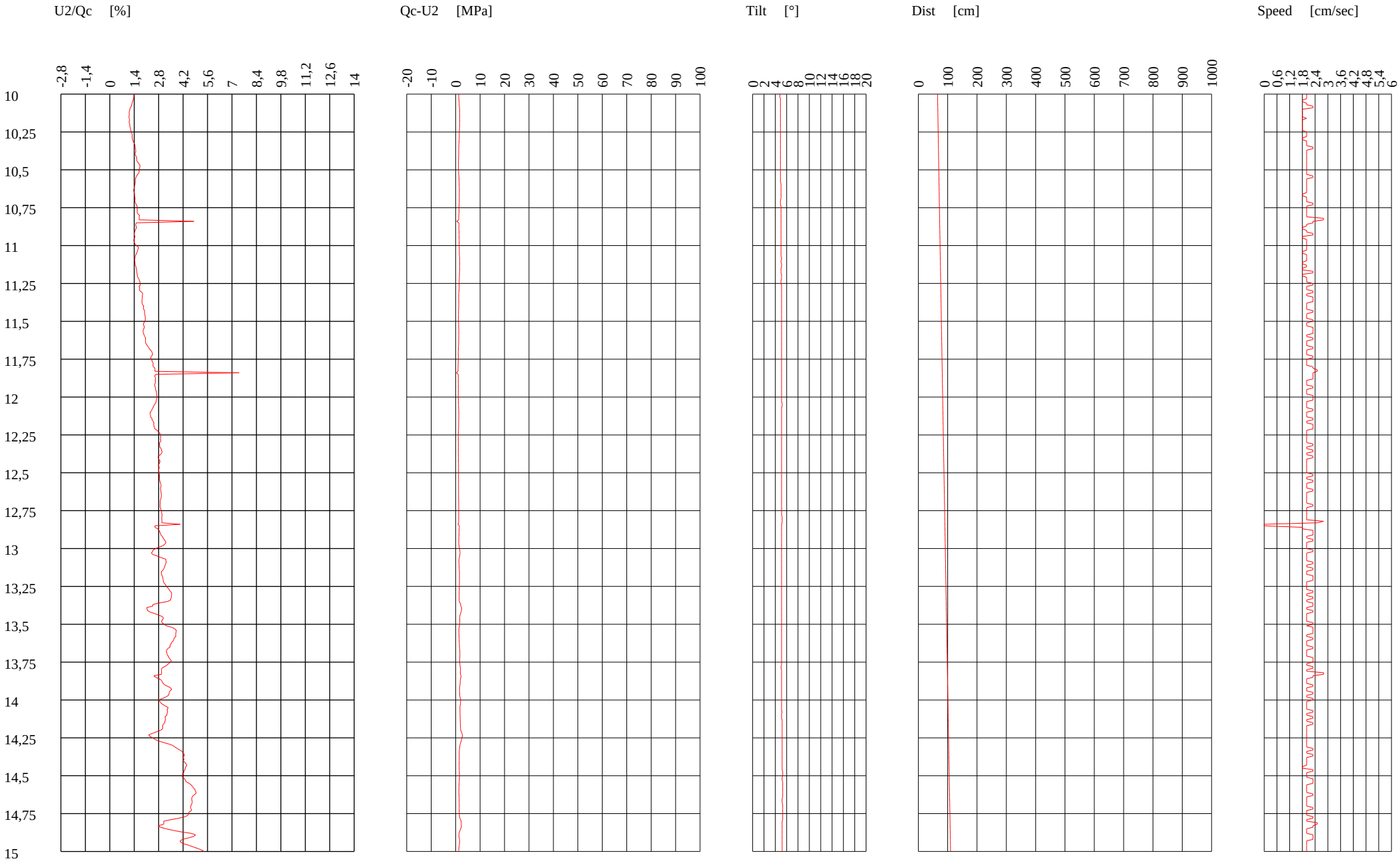


PARMAGEO SRL

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 27/09/2017

Site: Governolo - Test: 2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

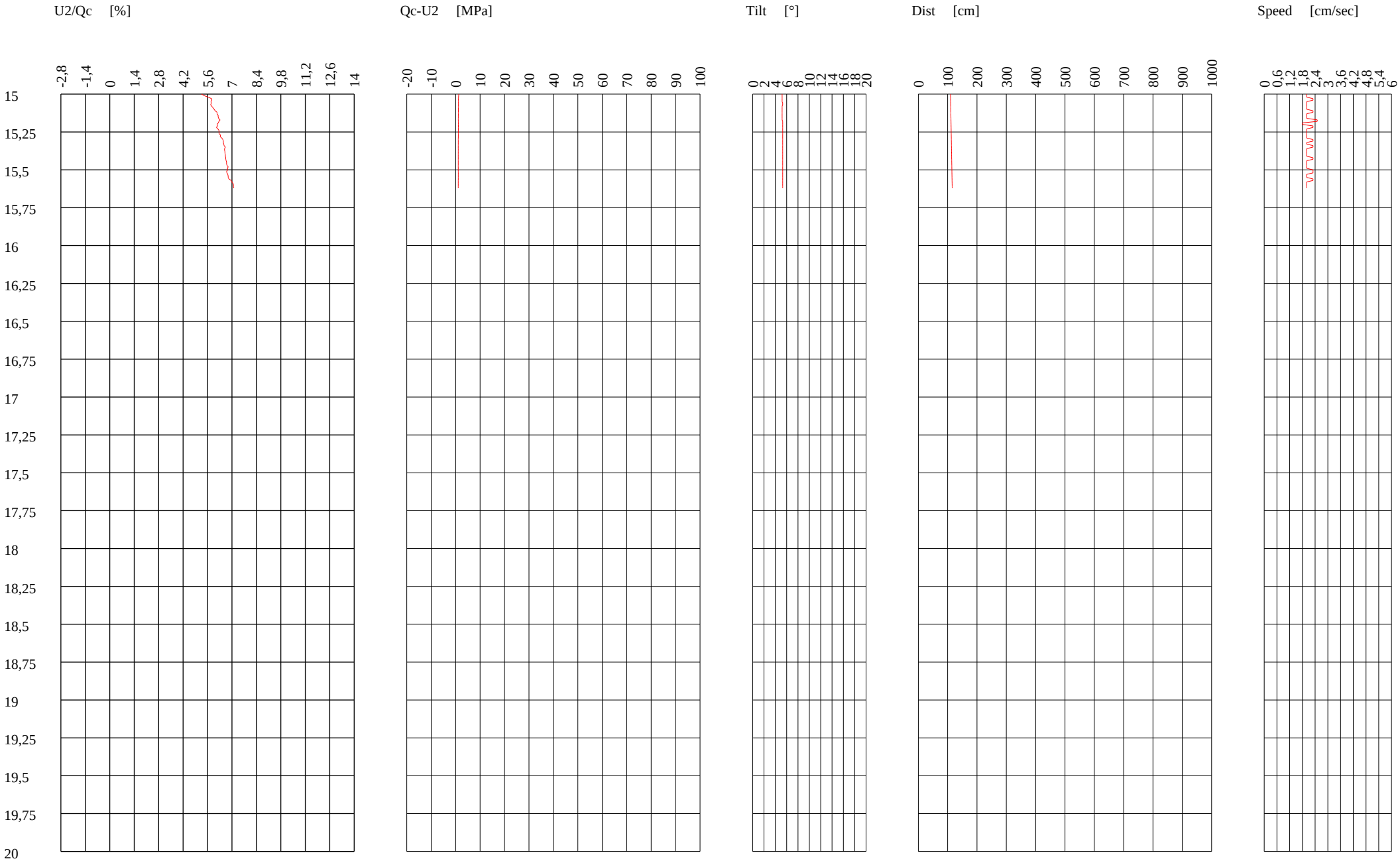


PARMAGEO SRL

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 27/09/2017

Site: Governolo - Test: 2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.



PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Company informations

Name: PARMAGEO SRL

Address: Via Argini Sud, 31 - Basilicanova

Zip code: 43022

City: Montechiarugolo (Parma)

P.IVA: 01716130347

E-Mail: info@parmageo.com

Phone number: 0521 681030

Fax number: 0521 681030

Site informations

Name: Governolo

Date: 03/10/2017

Commissioner: AIPO

Locality: Governolo (MN)

Test informations

Name: 1

Location: 1

Date: 27/09/2017

Prehole mode:

Prehole depth: 20

Hydrostatic line: 0

Ground level: 0

Latitude: 0000.0000N

Longitude: 00000.0000E

Operator: Dr. Stefano Verduri

Comments: Comm. 17-019

Probe code: ME112

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
21	0	0	-0,18	0	0	0,00018	0,4	0,006981	0
22	0,01	0	-0,18	0	-1,8	0,01018	0,4	0,013963	1,3
23	0,28	1,44	-1,1	0,514286	-0,392857	0,2811	0,4	0,020944	1,3
24	0,63	2,45	0,18	0,388889	0,028571	0,62982	0,4	0,027925	1,5
25	0,81	2,73	0,18	0,337037	0,022222	0,80982	0,5	0,036652	1,5
26	0,96	4,35	-1,28	0,453125	-0,133333	0,96128	0,6	0,047123	1,3
27	1,01	4,54	-1,46	0,449505	-0,144554	1,01146	0,5	0,05585	1,3
28	1,11	4,72	-3,1	0,425225	-0,279279	1,1131	0,5	0,064576	1,3
29	1,27	5,56	-4,02	0,437795	-0,316535	1,27402	0,4	0,071558	1,3
30	1,31	6,71	-4,57	0,512214	-0,348855	1,31457	0,4	0,078539	1,3
31	1,32	7,46	-5,66	0,565152	-0,428788	1,32566	0,4	0,08552	1,3
32	1,07	8,75	-2,74	0,817757	-0,256075	1,07274	0,4	0,092501	1,3
33	1,09	10,1	1,64	0,926606	0,150459	1,08836	0,4	0,099483	1,3
34	1,03	11,44	3,47	1,11068	0,336893	1,02653	0,4	0,106464	1,3
35	1	12,46	5,48	1,246	0,548	0,99452	0,5	0,115191	1,3
36	0,95	12,92	-0,55	1,36	-0,057895	0,95055	0,5	0,123917	1,3
37	0,86	15,65	-10,59	1,819767	-1,231395	0,87059	0,5	0,132644	1,3
38	0,9	15,33	-12,6	1,703333	-1,4	0,9126	0,5	0,14137	1,3
39	0,89	16,25	-13,88	1,825843	-1,559551	0,90388	0,4	0,148351	1,8
40	0,87	17,83	-14,61	2,049425	-1,67931	0,88461	0,4	0,155333	1,8
41	0,8	17,37	-14,79	2,17125	-1,84875	0,81479	0,4	0,162314	1,5
42	0,8	19,87	-13,88	2,48375	-1,735	0,81388	0,4	0,169295	1,5
43	0,81	20,33	-14,24	2,509877	-1,758025	0,82424	0,4	0,176276	1,8
44	0,8	20,56	-14,97	2,57	-1,87125	0,81497	0,4	0,183258	1,5
45	0,81	21,07	-12,6	2,601235	-1,555556	0,8226	0,4	0,190239	1,5
46	0,83	20,42	-10,77	2,460241	-1,29759	0,84077	0,4	0,19722	1,8
47	0,82	20,93	-8,4	2,552439	-1,02439	0,8284	0,4	0,204201	1,8
48	0,77	21,39	-5,66	2,777922	-0,735065	0,77566	0,4	0,211183	1,5
49	0,72	22,18	-4,38	3,080556	-0,608333	0,72438	0,3	0,216419	1,8
50	0,7	22,69	-5,11	3,241429	-0,73	0,70511	0,3	0,221655	1,8
51	0,71	22,92	-12,24	3,228169	-1,723944	0,72224	0,3	0,226891	1,5
52	0,76	22,78	-14,97	2,997368	-1,969737	0,77497	0,4	0,233872	1,5
53	0,79	22,74	-16,98	2,878481	-2,149367	0,80698	0,4	0,240853	1,8
54	0,83	21,77	-16,44	2,622892	-1,980723	0,84644	0,3	0,246089	1,5
55	0,83	22,18	-16,07	2,672289	-1,936145	0,84607	0,3	0,251325	1,5
56	0,81	22,6	-15,52	2,790123	-1,916049	0,82552	0,3	0,256561	1,5
57	0,8	24,87	-9,13	3,10875	-1,14125	0,80913	0,3	0,261797	1,8
58	0,8	25,89	-6,94	3,23625	-0,8675	0,80694	0,4	0,268778	1,8
59	0,84	26,81	-7,67	3,191667	-0,913095	0,84767	0,4	0,27576	2
60	0,88	27,74	-8,22	3,152273	-0,934091	0,88822	0,4	0,282741	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
61	0,98	30,89	-11,14	3,152041	-1,136735	0,99114	0,3	0,287977	1,8
62	1,1	33,3	-10,59	3,027273	-0,962727	1,11059	0,3	0,293213	1,8
63	1,22	35,19	-7,85	2,884426	-0,643443	1,22785	0,3	0,298449	1,8
64	1,34	36,03	-3,83	2,688806	-0,285821	1,34383	0,3	0,303685	1,8
65	1,43	36,63	0,37	2,561538	0,025874	1,42963	0,3	0,308921	1,8
66	1,6	37,56	6,03	2,3475	0,376875	1,59397	0,4	0,315902	2
67	1,63	36,86	6,57	2,26135	0,403067	1,62343	0,4	0,322883	2
68	1,61	37,6	5,66	2,335404	0,351553	1,60434	0,4	0,329864	1,8
69	1,53	39,96	4,57	2,611765	0,298693	1,52543	0,4	0,336846	1,8
70	1,32	45,85	1,46	3,473485	0,110606	1,31854	0,4	0,343827	1,8
71	1,21	49,41	-0,55	4,083471	-0,045455	1,21055	0,4	0,350808	1,8
72	1,12	51,87	-1,46	4,63125	-0,130357	1,12146	0,4	0,357789	1,8
73	1,07	54,37	-0,91	5,081308	-0,085047	1,07091	0,4	0,364771	1,8
74	0,94	59,6	-0,18	6,340426	-0,019149	0,94018	0,4	0,371752	1,8
75	0,88	62,8	-0,73	7,136364	-0,082955	0,88073	0,4	0,378733	1,8
76	0,85	64,69	-1,28	7,610588	-0,150588	0,85128	0,4	0,385714	1,8
77	0,82	66,31	-1,46	8,086585	-0,178049	0,82146	0,4	0,392696	1,8
78	0,8	66,55	-0,91	8,31875	-0,11375	0,80091	0,4	0,399677	1,8
79	0,84	64,79	-0,18	7,713095	-0,021429	0,84018	0,4	0,406658	1,8
80	0,9	57,05	0,73	6,338889	0,081111	0,89927	0,4	0,41364	1,8
81	0,94	55,02	1,83	5,853191	0,194681	0,93817	0,4	0,420621	1,8
82	0,99	53,67	3,29	5,421212	0,332323	0,98671	0,4	0,427602	1,8
83	1,06	51,03	4,57	4,814151	0,431132	1,05543	0,4	0,434583	1,8
84	1,08	49,5	4,2	4,583333	0,388889	1,0758	0,4	0,441565	1,8
85	1,11	46,73	4,75	4,20991	0,427928	1,10525	0,4	0,448546	1,8
86	1,12	44,55	4,93	3,977679	0,440179	1,11507	0,4	0,455527	1,8
87	1,07	40,89	6,57	3,821495	0,614019	1,06343	0,4	0,462508	1,8
88	1,07	40,89	6,57	3,821495	0,614019	1,06343	0,4	0,46949	2,5
89	1,07	40,89	6,57	3,821495	0,614019	1,06343	0,4	0,476471	2,5
90	1	34,64	6,03	3,464	0,603	0,99397	0,4	0,483452	2,3
91	1,09	32,65	5,66	2,995413	0,519266	1,08434	0,4	0,490433	2,3
92	1,02	32,18	5,3	3,154902	0,519608	1,0147	0,4	0,497415	1,8
93	0,9	35,7	5,11	3,966667	0,567778	0,89489	0,4	0,504396	1,8
94	0,85	38,02	4,93	4,472941	0,58	0,84507	0,4	0,511377	2
95	0,81	39,87	4,93	4,922222	0,608642	0,80507	0,4	0,518358	2
96	0,79	40,29	5,48	5,1	0,693671	0,78452	0,4	0,52534	2
97	0,79	40,24	5,48	5,093671	0,693671	0,78452	0,5	0,534066	2
98	0,81	40,01	5,84	4,939506	0,720988	0,80416	0,5	0,542793	2
99	0,87	39,18	5,84	4,503448	0,671264	0,86416	0,5	0,551519	2
100	0,93	38,53	5,84	4,143011	0,627957	0,92416	0,5	0,560246	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
101	0,99	38,16	5,66	3,854545	0,571717	0,98434	0,4	0,567227	2
102	1,06	37,74	4,93	3,560377	0,465094	1,05507	0,4	0,574208	2
103	1,18	37,46	5,11	3,174576	0,433051	1,17489	0,4	0,58119	1,8
104	1,24	37,37	6,03	3,01371	0,48629	1,23397	0,4	0,588171	1,8
105	1,26	37,88	6,03	3,006349	0,478571	1,25397	0,4	0,595152	2
106	1,31	38,85	5,48	2,965649	0,418321	1,30452	0,4	0,602133	2
107	1,36	38,44	4,75	2,826471	0,349265	1,35525	0,4	0,609115	1,8
108	1,51	38,67	4,57	2,560927	0,302649	1,50543	0,4	0,616096	1,8
109	1,55	38,16	4,93	2,461935	0,318065	1,54507	0,4	0,623077	2
110	1,58	37,65	5,66	2,382911	0,358228	1,57434	0,4	0,630058	2
111	1,55	36,86	6,21	2,378065	0,400645	1,54379	0,4	0,63704	1,8
112	1,49	36,72	6,21	2,46443	0,416779	1,48379	0,4	0,644021	1,8
113	1,37	39,27	4,2	2,866423	0,306569	1,3658	0,4	0,651002	1,8
114	1,31	40,47	4,02	3,089313	0,30687	1,30598	0,4	0,657983	1,8
115	1,26	42,51	4,57	3,37381	0,362698	1,25543	0,4	0,664965	2
116	1,25	43,9	6,21	3,512	0,4968	1,24379	0,4	0,671946	1,8
117	1,25	43,99	8,77	3,5192	0,7016	1,24123	0,4	0,678927	1,8
118	1,23	43,76	10,41	3,557724	0,846341	1,21959	0,4	0,685909	1,8
119	1,15	43,3	9,86	3,765217	0,857391	1,14014	0,4	0,69289	1,8
120	1,07	43,35	9,68	4,051402	0,904673	1,06032	0,4	0,699871	1,8
121	0,94	43,95	8,04	4,675532	0,855319	0,93196	0,4	0,706852	2
122	0,92	43,9	8,04	4,771739	0,873913	0,91196	0,4	0,713834	2
123	0,91	44,41	8,04	4,88022	0,883516	0,90196	0,4	0,720815	2
124	0,92	43,99	8,04	4,781522	0,873913	0,91196	0,3	0,726051	2
125	0,91	43,99	8,22	4,834066	0,903297	0,90178	0,3	0,731287	1,8
126	0,96	42,19	7,12	4,394792	0,741667	0,95288	0,3	0,736523	1,8
127	1,15	40,47	6,03	3,51913	0,524348	1,14397	0,4	0,743504	1,8
128	1,31	38,9	5,11	2,969466	0,390076	1,30489	0,4	0,750485	1,8
129	1,5	39,55	6,21	2,636667	0,414	1,49379	0,4	0,757466	1,8
130	1,91	39,69	10,41	2,07801	0,545026	1,89959	0,3	0,762702	2
131	2,1	37,42	-64,65	1,781905	-3,078571	2,16465	0,3	0,767938	2
132	2	35,66	-74,51	1,783	-3,7255	2,07451	0,3	0,773174	1,8
133	1,78	35,15	-76,15	1,974719	-4,27809	1,85615	0,3	0,77841	1,8
134	1,73	35,01	-71,95	2,023699	-4,15896	1,80195	0,3	0,783646	2
135	1,6	38,16	-65,19	2,385	-4,074375	1,66519	0,3	0,788882	2
136	1,6	40,89	-65,74	2,555625	-4,10875	1,66574	0,3	0,794118	2
137	1,58	42,47	-65,92	2,687975	-4,172152	1,64592	0,3	0,799354	2
138	1,54	43,25	-65,74	2,808442	-4,268831	1,60574	0,3	0,80459	1,8
139	1,57	44,27	-66,47	2,819745	-4,233758	1,63647	0,3	0,809826	1,8
140	1,63	45,61	-68,3	2,79816	-4,190184	1,6983	0,3	0,815062	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
141	1,75	47,1	-72,13	2,691429	-4,121714	1,82213	0,3	0,820298	2
142	1,82	48,81	-75,24	2,681868	-4,134066	1,89524	0,3	0,825534	2
143	1,69	49,27	-73,59	2,915385	-4,354438	1,76359	0,4	0,832515	2
144	1,54	47,51	-68,12	3,085065	-4,423377	1,60812	0,4	0,839497	2
145	1,41	52,38	-61,72	3,714894	-4,377305	1,47172	0,4	0,846478	2
146	1,38	52,84	-62,82	3,828986	-4,552174	1,44282	0,4	0,853459	2
147	1,4	51,91	-63,37	3,707857	-4,526429	1,46337	0,4	0,86044	2
148	1,42	53,16	-63,37	3,743662	-4,462676	1,48337	0,4	0,867422	2
149	1,44	54,51	-63,55	3,785417	-4,413194	1,50355	0,4	0,874403	2
150	1,47	55,43	-63,73	3,770748	-4,335374	1,53373	0,4	0,881384	2
151	1,5	56,08	-63,55	3,738667	-4,236667	1,56355	0,4	0,888365	2
152	1,54	57,01	-64,28	3,701948	-4,174026	1,60428	0,4	0,895347	2
153	1,6	61,78	-66,11	3,86125	-4,131875	1,66611	0,3	0,900583	2
154	1,64	64,79	-65,56	3,95061	-3,997561	1,70556	0,3	0,905819	1,8
155	1,68	67,24	-64,28	4,002381	-3,82619	1,74428	0,3	0,911055	1,8
156	1,69	69,14	-63,73	4,091124	-3,771006	1,75373	0,3	0,91629	2
157	1,69	69,28	-62,45	4,099408	-3,695266	1,75245	0,3	0,921526	2
158	1,67	69,42	-60,45	4,156886	-3,61976	1,73045	0,3	0,926762	2
159	1,63	70,25	-60,81	4,309816	-3,730675	1,69081	0,3	0,931998	2
160	1,48	75,44	-63,92	5,097297	-4,318919	1,54392	0,3	0,937234	2
161	1,42	76,27	-66,11	5,371127	-4,655634	1,48611	0,3	0,94247	2
162	1,36	78,49	-64,83	5,771324	-4,766912	1,42483	0,3	0,947706	1,8
163	1,3	81,13	-64,83	6,240769	-4,986923	1,36483	0,3	0,952942	1,8
164	1,24	82,89	-64,83	6,684677	-5,228226	1,30483	0,4	0,959923	2
165	1,21	85,63	-65,74	7,07686	-5,433058	1,27574	0,4	0,966905	2
166	1,15	85,49	-64,46	7,433913	-5,605217	1,21446	0,4	0,973886	2
167	1,16	84,47	-65,56	7,281897	-5,651724	1,22556	0,4	0,980867	1,8
168	1,18	81,78	-65,38	6,930508	-5,540678	1,24538	0,4	0,987849	1,8
169	1,29	73,17	-63,18	5,672093	-4,897674	1,35318	0,4	0,99483	2
170	1,25	72,57	-63,37	5,8056	-5,0696	1,31337	0,4	1,001811	2
171	1,11	69,79	-62,45	6,287387	-5,626126	1,17245	0,3	1,007047	2
172	1,08	67,01	-58,62	6,20463	-5,427778	1,13862	0,3	1,012283	2
173	1,01	64,6	-55,15	6,39604	-5,460396	1,06515	0,3	1,017519	2
174	1,19	62,84	-61,36	5,280672	-5,156303	1,25136	0,3	1,022755	2
175	1,54	60,25	-66,29	3,912338	-4,304545	1,60629	0,4	1,029736	1,8
176	1,53	55,66	-66,47	3,637908	-4,344444	1,59647	0,4	1,036717	1,8
177	1,45	51,96	-67,38	3,583448	-4,646897	1,51738	0,4	1,043699	2
178	1,44	47,51	-68,48	3,299306	-4,755556	1,50848	0,4	1,05068	2
179	1,44	43,85	-68,3	3,045139	-4,743056	1,5083	0,4	1,057661	2
180	1,06	40,94	-56,25	3,862264	-5,306604	1,11625	0,4	1,064642	2

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

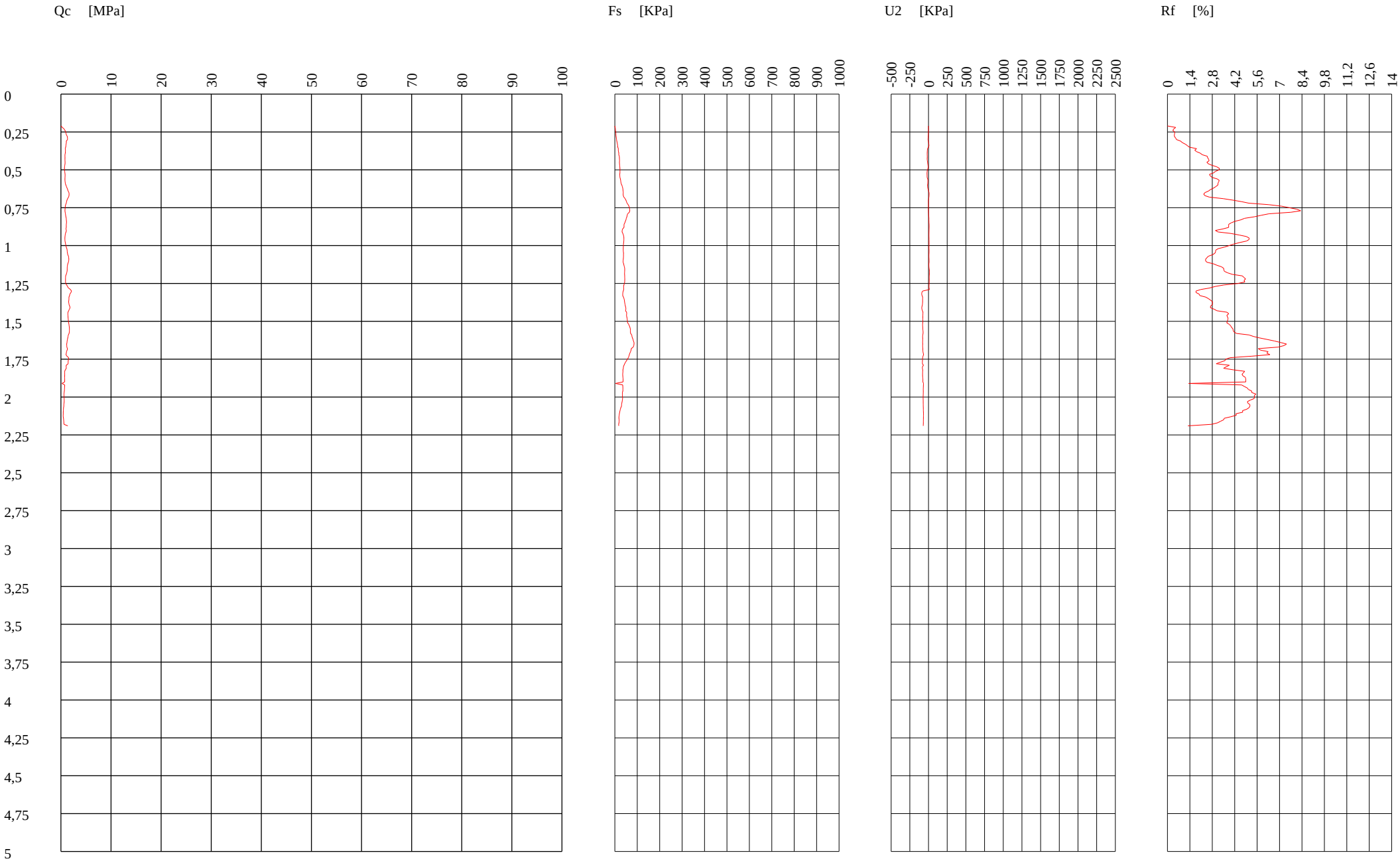
Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]	U2/Qc [%]	Qc-U2 [MPa]	Tilt [°]	Dist [cm]	Speed [cm/sec]
181	1,04	38,16	-68,12	3,669231	-6,55	1,10812	0,4	1,071624	1,8
182	1,08	37,83	-68,85	3,502778	-6,375	1,14885	0,4	1,078605	1,8
183	0,87	35,7	-64,46	4,103448	-7,409195	0,93446	0,4	1,085586	2
184	0,75	36,21	-65,38	4,828	-8,717333	0,81538	0,4	1,092567	2
185	0,75	35,52	-65,92	4,736	-8,789333	0,81592	0,4	1,099549	2
186	0,75	34,92	-66,11	4,656	-8,814667	0,81611	0,4	1,10653	2
187	0,75	35,38	-65,74	4,717333	-8,765333	0,81574	0,3	1,111766	1,8
188	0,74	35,98	-65,01	4,862162	-8,785135	0,80501	0,3	1,117002	1,8
189	0,75	36,68	-62,82	4,890667	-8,376	0,81282	0,3	1,122238	2
190	0,75	36,68	-62,82	4,890667	-8,376	0,81282	0,3	1,127474	2,5
191	0,75	36,68	-62,82	4,890667	-8,376	0,81282	0,3	1,13271	2,5
192	0,21	2,78	-55,88	1,32381	-26,609524	0,26588	0,4	1,139691	2,5
193	0,76	35,24	-56,61	4,636842	-7,448684	0,81661	0,4	1,146672	2
194	0,74	35,52	-57,34	4,8	-7,748649	0,79734	0,4	1,153654	1,8
195	0,72	35,89	-58,07	4,984722	-8,065278	0,77807	0,4	1,160635	1,8
196	0,71	35,89	-58,62	5,05493	-8,256338	0,76862	0,4	1,167616	2
197	0,68	35,75	-58,25	5,257353	-8,566176	0,73825	0,4	1,174597	2
198	0,64	33,67	-58,25	5,260938	-9,101562	0,69825	0,4	1,181579	1,8
199	0,61	33,71	-58,62	5,52623	-9,609836	0,66862	0,4	1,18856	1,8
200	0,62	33,62	-59,35	5,422581	-9,572581	0,67935	0,4	1,195541	2
201	0,63	34,22	-59,72	5,431746	-9,479365	0,68972	0,4	1,202522	2
202	0,64	34,64	-60,08	5,4125	-9,3875	0,70008	0,4	1,209504	2
203	0,65	33,62	-59,35	5,172308	-9,130769	0,70935	0,4	1,216485	2
204	0,65	32,46	-59,17	4,993846	-9,103077	0,70917	0,4	1,223466	2
205	0,62	31,12	-58,98	5,019355	-9,512903	0,67898	0,4	1,230447	2
206	0,58	29,87	-58,62	5,15	-10,106897	0,63862	0,4	1,237429	1,8
207	0,58	29,87	-58,62	5,15	-10,106897	0,63862	0,4	1,24441	1,8
208	0,52	26,49	-58,07	5,094231	-11,167308	0,57807	0,4	1,251391	2
209	0,5	24,78	-57,71	4,956	-11,542	0,55771	0,4	1,258373	2
210	0,49	22,97	-57,34	4,687755	-11,702041	0,54734	0,4	1,265354	2
211	0,46	21,63	-56,61	4,702174	-12,306522	0,51661	0,4	1,272335	2
212	0,47	20,1	-56,06	4,276596	-11,92766	0,52606	0,4	1,279316	1,8
213	0,45	19,36	-56,25	4,302222	-12,5	0,50625	0,4	1,286298	1,8
214	0,46	18,2	-56,43	3,956522	-12,267391	0,51643	0,4	1,293279	2,3
215	0,51	18,11	-56,79	3,55098	-11,135294	0,56679	0,4	1,30026	2,3
216	0,54	18,94	-56,98	3,507407	-10,551852	0,59698	0,4	1,307241	1,8
217	0,57	18,89	-57,34	3,314035	-10,059649	0,62734	0,4	1,314223	1,8
218	0,59	18,48	-57,34	3,132203	-9,718644	0,64734	0,4	1,321204	2
219	0,61	16,81	-58,07	2,755738	-9,519672	0,66807	0,4	1,328185	1,8
220	1,37	17,5	-58,8	1,277372	-4,291971	1,4288	0,4	1,335166	1,8

PARMAGEO SRL

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 27/09/2017

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Site: Governolo - Test: 1

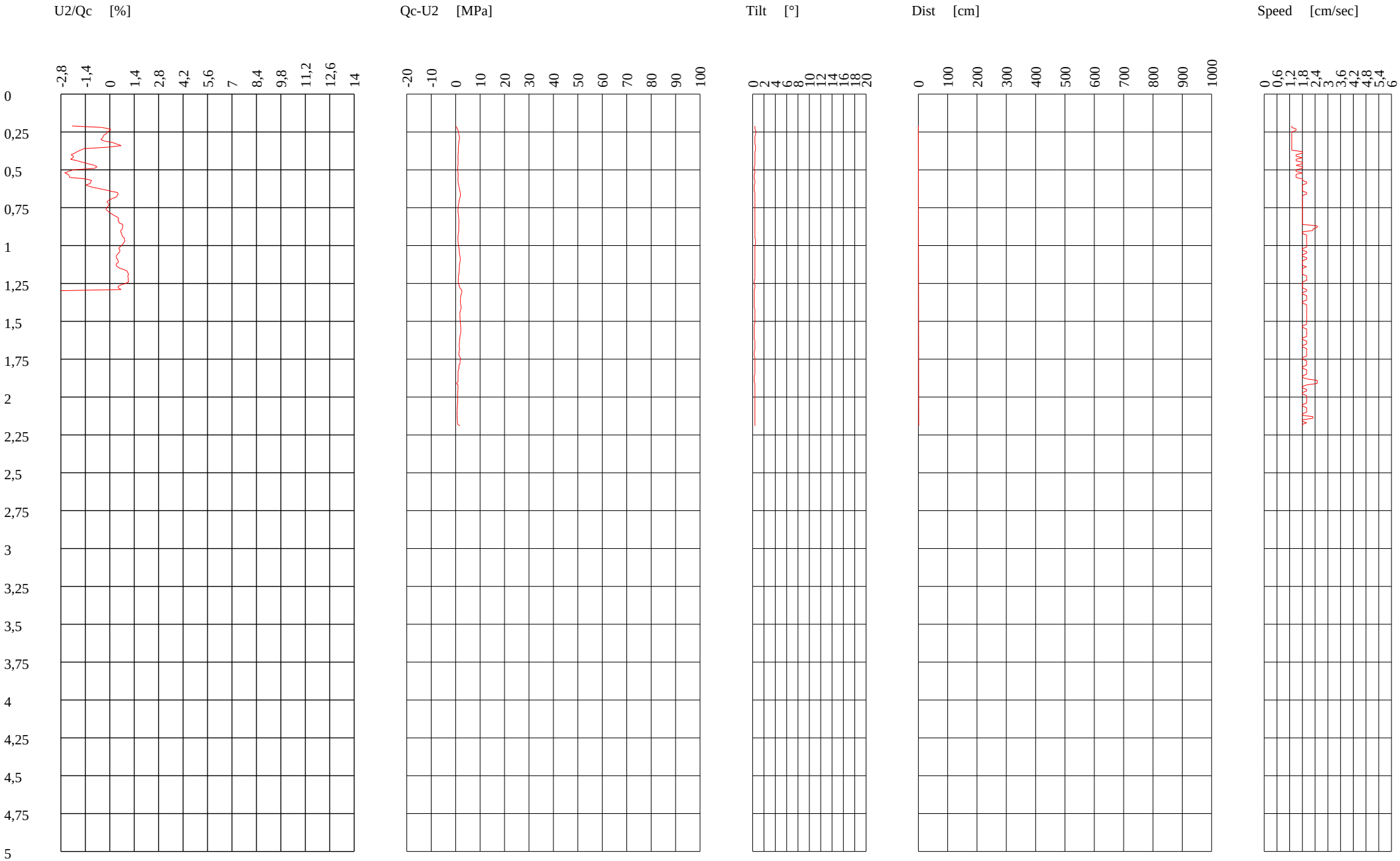


PARMAGEO SRL

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 27/09/2017

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

Site: Governolo - Test: 1



COMMITTENTE : ADIGE STRADE S.r.l.

LOCALITA' : Governolo

PERFORAZIONE : Sondaggio a carotaggio continuo S1 **DATA:** 15 Aprile 2016

SONDAGGIO S1

VARIAZ. STRAT.	METRI	STRATIG.	CAMP.	PROF. CAMP.	DESCRIZIONE TERRENO	S.P.T. H	S.P.T. N	POCKET PENET. kg/cmq.	VANE TEST MAX	VANE TEST REG	FALDA m
0,80					Terreno di riporto costituito da argilla limosa marrone con ciottoli			2.0			
5,30					Limo argilloso debolmente sabbioso di colore mrroncino chiaro	2,00 3.80	1-2-3 1-2-4	1.5 1.8 2.0 2.0 1.5 1.6 1.5	0.5 0.4 0.4 0.3 0.3		
7.00					Limo argilloso di color marrone con abbondanti resti di laterizio	6.50	10-8-7	2.0 2.2 2.3 2.0	1.0 0.8 0.8		
9.90					Limo argilloso di color nocciola chiaro	7.80 9.80	3-5-8 2-4-6	1.5 1.5 2.0 2.0 2.3	0.7 0.8 0.9		
11,00					Argilla grigia consistente con granuli calcarei. Al tetto livello scuro torboso			0.6 1.6 2.0	0.2 1.0 1.0		
12,00					Argilla limosa grigia consistente con livelli centimetrici sabbiosi	11.80	4-6-9	2.0 2.3	1.0 1.0		
17.00					Argilla grigia consistente. Presenza di resti vegetali e punti neri carboniosi. Granuli calcarei da 14.20 a17.00 m. Torba nerastra da 14.8 a 15.10 m. Fine sondaggio	13.80	5-8-9	1.8 2.0 2.5 2.0 1.8 2.0 1.8 2.0	0.8 1.0 0.8 0.6 0.6 0.8 0.8		

NOTE Stabilizzazione: rivestimento metallico fino a 16.50 m da p.c.
Prove SPT eseguite a punta aperta

Prova penetrometrica CPTU 1

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	Go (MPa)	Vs (m/s)	sv (kPa)	s'v (kPa)
0,42	0,12	4,9	4,05	-7,82	Argilla	14,2			2,9	4,9	0,2	11	0,122	17,5	61	5,71	5,71
0,43	0,12	4,8	4,02	-12,67	Argilla	14,1			2,7	4,8	0,2	10	0,123	17,1	61	5,85	5,85
0,44	0,13	5,8	4,46	-17,53	Argilla	14,6			2,9	5,1	0,3	11	0,13	18,7	64	5,99	5,99
0,45	0,13	6,4	4,91	-17,2	Argilla	14,8			3,1	5,3	0,3	11	0,136	19,5	65	6,14	6,14
0,46	0,14	6,9	4,94	-17,85	Argilla	14,9			3,4	5,5	0,3	11	0,136	20,9	67	6,28	6,28
0,47	0,14	7,5	5,37	-17,76	Argilla	15,2			3,6	5,6	0,3	11	0,142	21,3	68	6,43	6,43
0,48	0,15	7,9	5,29	-17,95	Argilla	15,2			3,7	5,7	0,3	11	0,141	22,5	69	6,58	6,58
0,49	0,15	8,7	5,77	-16,84	Argilla	15,5			4,1	5,9	0,3	11	0,148	23,3	70	6,72	6,72
0,5	0,15	9,5	6,32	-15,87	Argilla organica	15,7			5,3	6	0,1	7	0,155	23,8	71	6,88	6,88
0,51	0,13	10,6	8,18	-12,9	Argilla organica	16,2			4,8	5,7	0,1	6	0,18	21,6	72	7,03	7,03
0,52	0,11	11,4	10	-16,71	Argilla organica	16,6			4,1	5,1	0,1	5	0,215	18,2	71	7,19	7,09
0,53	0,09	12,1	10	-18,96	Argilla organica	17			3	4,2	0,1	5	0,263	14,1	70	7,34	7,15
0,54	0,08	12,5	10	-26,1	Argilla organica	17,2			2,2	3,5	0	4	0,308	11,3	69	7,5	7,21
0,55	0,06	13	10	-17,82	Argilla organica	17,6			1,5	2,6	0	4	0,396	7,9	67	7,66	7,27
0,56	0,07	12,8	10	-12,12	Argilla organica	17,4			2,2	3,2	0	4	0,328	10,2	68	7,83	7,34
0,57	0,08	11	10	-12,05	Argilla organica	16,8			2,8	3,7	0	4	0,263	12,2	68	7,98	7,39
0,58	0,12	10,8	8,96	-13,39	Argilla organica	16,3			4,5	5,1	0,1	6	0,192	19,1	71	8,14	7,45
0,59	1,02	10,9	1,07	5,77	Sabbia limosa	13,9		34,8		3,4	6,6	122		15,4	93	8,28	7,5
0,6	1,43	9	0,63	-17,69	Sabbia	13	38,2	36,4		3	8,8	158		18,4	94	8,42	7,53
0,61	1,33	9,7	0,73	-41,34	Sabbia	13,3	36	36		3	8,2	151		17,6	94	8,56	7,58
0,62	1,14	9,9	0,86	-44,11	Sabbia	13,5	31,7	35,2		3,1	7,1	140		16	93	8,7	7,62
0,63	0,84	9,3	1,1	-60,01	Sabbia limosa	13,7		33,7		3,2	5,3	108		13	89	8,84	7,66
0,64	0,5	37,8	7,56	-84,61	Argilla	18,1			12,7	14	1,3	20	0,175	88,1	106	9,01	7,73
0,65	0,41	40,1	9,78	-72,32	Argilla organica	18,5			14,1	14	0,5	11	0,207	80,6	105	9,18	7,81
0,66	0,42	36,9	8,8	-52,13	Argilla	18,2			12,6	13,5	1	18	0,19	79,7	104	9,35	7,88
0,67	0,54	30,2	5,59	-47,47	Argilla	17,4			12,4	11,5	1,3	21	0,144	78,3	103	9,51	7,95
0,68	0,55	29,4	5,34	-43,26	Argilla	17,3			12,1	11,1	1,3	21	0,14	76,9	103	9,68	8,01
0,69	0,54	30	5,55	-37,66	Argilla	17,4			12,4	11,3	1,3	21	0,143	77,6	103	9,84	8,08
0,7	0,55	32,2	5,85	-37,47	Argilla	17,5			13	11,9	1,4	21	0,147	82	105	10,01	8,15
0,71	0,55	34,8	6,33	-35,54	Argilla	17,8			13,7	12,6	1,4	21	0,154	86,3	106	10,18	8,22
0,72	0,55	34,9	6,35	-39,42	Argilla	17,8			13,7	12,5	1,4	21	0,154	85,7	107	10,35	8,29
0,73	0,54	36,7	6,8	-39,09	Argilla	17,9			14,3	13	1,3	21	0,16	88	107	10,51	8,36
0,74	0,54	42	7,77	-33,2	Argilla	18,3			15,4	14,2	1,4	21	0,173	95,5	110	10,69	8,43
0,75	0,52	42,1	8,09	-32,16	Argilla	18,3			15,4	14,1	1,3	20	0,178	93,4	110	10,86	8,5
0,76	0,6	41,5	6,92	-22,25	Argilla	18,1			15,8	13,8	1,5	22	0,16	98,5	112	11,03	8,58
0,77	0,71	48,6	6,84	-20,36	Argilla	18,4			18	15,1	1,8	24	0,159	115,7	117	11,2	8,65
0,78	0,71	39,3	5,53	-26,03	Argilla	17,8			15,7	12,4	1,8	24	0,142	97,5	113	11,37	8,72
0,79	0,83	29,3	3,53	-36,42	Limo argilloso	16,8			12,6	8,6	3	52	0,115	76,7	109	11,53	8,79
0,8	0,84	27,5	3,27	-60,82	Limo argilloso	16,6			11,9	7,9	3	52	0,112	71,4	108	11,69	8,85
0,81	0,88	27,8	3,16	-71,87	Limo argilloso	16,6			11,8	7,7	3,2	53	0,11	71,4	108	11,86	8,91
0,82	0,79	28,3	3,58	-88,09	Limo argilloso	16,8			12,3	8,4	2,9	50	0,117	72,5	107	12,02	8,98
0,83	0,61	33,5	5,49	-83,99	Argilla	17,5			13,2	11	1,5	21	0,145	80,3	108	12,18	9,05
0,84	0,6	35,1	5,84	-81,54	Argilla	17,7			13,7	11,4	1,5	21	0,149	82,3	108	12,35	9,12
0,85	0,57	36,3	6,37	-83,17	Argilla	17,8			13,7	11,8	1,4	21	0,157	82,7	108	12,52	9,19
0,86	0,55	36,7	6,68	-83,3	Argilla	17,9			13,8	11,8	1,4	20	0,162	81,4	108	12,69	9,26
0,87	0,54	37,1	6,86	-83,63	Argilla	17,9			13,9	11,8	1,3	20	0,165	80,7	108	12,86	9,33
0,88	0,53	38,1	7,19	-85,16	Argilla	18			13,7	12	1,3	20	0,17	81,2	109	13,03	9,4
0,89	0,53	39	7,35	-86,72	Argilla	18,1			13,9	12,1	1,3	20	0,172	81,8	109	13,2	9,47
0,9	0,52	41,2	7,92	-87,08	Argilla	18,3			14,3	12,4	1,3	19	0,18	83	110	13,37	9,55
0,91	0,5	43,4	8,67	-86,89	Argilla	18,5			14,1	12,6	1,2	19	0,191	82,7	111	13,55	9,62
0,92	0,47	46	9,78	-85,65	Argilla organica	18,7			16,4	12,8	0,6	11	0,208	81,6	111	13,72	9,7
0,93	0,45	46,9	10	-83,66	Argilla organica	18,8			16,3	12,6	0,5	10	0,217	79,1	111	13,9	9,78
0,94	0,41	48	10	-82,81	Argilla organica	19			15	12,1	0,5	10	0,237	73,2	110	14,07	9,85
0,95	0,4	47,7	10	-82,1	Argilla organica	19			14,9	11,9	0,5	10	0,241	71,4	110	14,25	9,93
0,96	0,36	46,2	10	-81,54	Argilla organica	19			13,1	10,9	0,4	9	0,256	63	108	14,42	10,01
0,97	0,36	43,5	10	-81,09	Argilla organica	18,8			13	10,6	0,4	9	0,244	61,5	107	14,6	10,09
0,98	0,35	35,5	10	-78,84	Argilla organica	18,3			12,1	9,6	0,4	9	0,216	55,4	103	14,77	10,16
0,99	0,34	35,1	10	-77,6	Argilla organica	18,3			12	9,4	0,4	9	0,219	53,7	102	14,94	10,23
1	0,33	33,6	10	-77,5	Argilla organica	18,2			11,3	9	0,4	9	0,217	51	101	15,11	10,31
1,01	0,31	32	10	-77,67	Argilla organica	18,2			10,5	8,5	0,3	8	0,22	47	99	15,29	10,38
1,02	0,3	30,5	10	-77,93	Argilla organica	18,1			9,8	8,1	0,3	8	0,219	44,4	98	15,46	10,45
1,03	0,29	29,8	10	-77,83	Argilla organica	18,1			9,6	7,8	0,3	8	0,221	42,3	97	15,63	10,52
1,04	0,29	26,3	9,08	-77,31	Argilla organica	17,7			9,3	7,5	0,3	8	0,203	40,7	95	15,79	10,59
1,05	0,29	24,9	8,58	-76,85	Argilla organica	17,6			9,2	7,3	0,3	8	0,195	39,7	94	15,96	10,66
1,06	0,29	24,3	8,37	-76,69	Argilla organica	17,5			9,1	7,1	0,3	8	0,192	38,8	94	16,13	10,73
1,07	0,27	23,2	8,6	-76,23	Argilla organica	17,5			8	6,7	0,3	8	0,197	35,6	92	16,29	10,8
1,08	0,24	22,3	9,28	-75,81	Argilla organica	17,5			6,8	6,1	0,2	7	0,209	31	90	16,46	10,87
1,09	0,22	20,9	9,49	-75,22	Argilla organica	17,4			6,1	5,6	0,2	7	0,214	27,6	88	16,62	10,93
1,1	0,2	19,5	9,77	-75,06	Argilla organica	17,3			5	5	0,2	6	0,221	23,8	86	16,79	11
1,11	0,2	19,5	9,77	-75,06	Argilla organica	17,3			5,1	5	0,2	6	0,221	23,9	86	16,95	11,06
1,12	0,2	19,5	9,77	-75,06	Argilla organica	17,3			5,1	5	0,2	6	0,221	23,9	86	17,12	11,13
1,13	0,2	14,5	7,24	-52,39	Argilla organica	16,5			5,8	4,7	0,2	6	0,175	22,9	82	17,27	11,19
1,14	0,19	14,8	7,76	-52,81	Argilla organica	16,6			5,4	4,6	0,2	6	0,184	21,9	82	17,43	11,25
1,15	0,19	14,6	7,7	-52,91	Argilla organica	16,6			5,4	4,5	0,2	6	0,183	21,5	82	17,59	11,32
1,16	0,19	14,7	7,72	-53,04	Argilla organica	16,6			5,4	4,5	0,2	6	0,183	21,5	82	17,75	11,38
1,17	0,2	14,3	7,13	-52,81	Argilla organica	16,5			5,8	4,6	0,2	6	0,174	22,5	82	17,91	11,44
1,18	0,23	11,9	5,19	-52,94	Argilla	15,9			5,2	4,6	0,5	12	0,143	23,9	81	18,07	11,49
1,19	0,25	12,3	4,94	-52,94	Argilla	15,9			5,7	4,8	0,5	12	0,139	25,9	83	18,22	11,55
1,2	0,38	12,8	3,37	-52,06	Argilla	15,5			7,6	4,8	0,8	16	0,115	31,9	88	18,38	11,61
1,21	0,38	12,8	3,37	-53,14	Argilla	15,5			7,6	4,8	0,8	16	0,115	31,9	88	18,53	11,66
1,22	0,36	12,3	3,41	-54,31	Argilla	15,4			7,3	4,7	0,8	15	0,115	30,5	87	18,68	11,72
1,23	0,38	11,7	3,08	-52,65	Limo argilloso	15,2			7,6	4,5	1,3	32	0,11	30,2	87	18,83	11,77
1,24	0,43	12,1	2,8	-52,78	Limo argilloso	15,2			8,1	4,4	1,4	34	0,106	31,5	89	18,99	11,82
1,25	0,46	12,1	2,62	-51,08	Limo argilloso	15,1			8,3	4,3	1,5	35	0,104	32	90	19,14	11,88
1,26	0,89	12,9	1,45	-37,89	Sabbia limosa	14,5		32,9		3,1	5,5	100		14,2	99	19,29	11,93
1,27	1,19	12,4	1,04	-41,67	Sabbia limosa	14,1		34,3		2,7	7	116		16,7	102	19,43	11,98
1,28	1,42	13,1	0,92	-30,3	Sabbia limosa	14		35,2		2,7	8,4	127		18,9	105	19,58	12,02
1,29	1,37	12,7	0,93	-34,24	Sabbia limosa	14		35		2,7	8,1	124		18,4	104	19,72	12,07
1,3	1,09	16	1,47	-32,25	Sabbia limosa	14,9		33,9		3,4	7,1	111		16,8	105	19,88	12,13
1,31	1,31	18,5	1,41	-31,08	Sabbia limosa	15,1		34,7		3,5	8,6	121		19,3	110	20,03	12,18
1,32	0,65	18,8	2,9	-56,49	Limo argilloso	15,9			10,8	5,2	2,2	42	0,107	45,2	101	20,19	12,24
1,33	0,41	13,2	3,22	-48,97	Argilla	15,5			8,3	4,7	0,9	16	0,112	32,8	90	20,34	12,3
1,34	0,95	10,8	1,14	-55,03	Sabbia limosa	14		33,1		2,6	5,5	102		14,1	97	20,49	12,34
1,35	0,85	8,9	1,05	-53,75	Sabbia limosa	13,6		32,5		2,4	4,8	96		12,7	93	20,63	12,39
1,36	0,41	8,6	2,09	-97,15	Limo argilloso	14,3			5,9	3,3	1,3	32	0,098	23,5	84	20,77	12,44
1,37	1,52	8,3	0,55	-23,49	Sabbia	12,7	33,1	35,4		2,2	8,3	143		18,5	100	20,91	12,48
1,38	1,54	10,3	0,67	-22,02	Sabbia	13,3	33,4	35,5		2,3	8,5	144		19,1	103	21,05	12,52
1,39	1,17	10,1	0,87	-39,84	Sabbia limosa	13,6		34,1		2,4	6,6	114		16	99	21,2	12,57
1,4	1,02	8,8	0,86	-43,85	Sabbia limosa	13,3		33,4		2,2	5,5	106		14,2	95	21,34	12,61
1,41	1,12	7,6	0,68	-45,74	Sabbia	12,8	24,4	33,9		2	5,9	122		14,7	95	21,48	12,65
1,42	1,79	8,3	0,46	-3,03	Sabbia	12,5	37,4	36,2		2,2	9,8	155		20,7	102	21,61	12,69
1,43	1,9	14,3	0,75	-6,58	Sabbia	13,9	38,9	36,5		2,7	11,3	160		23,2	111	21,76	12,74

Prova penetrometrica CPTU 1

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	Go (MPa)	Vs (m/s)	sv (kPa)	s'v (kPa)
1,44	1,86	11	0,59	-15,21	Sabbia	13,3	38,3	36,4		2,4	10,5	158		22	107	21,9	12,78
1,45	1,85	15,1	0,82	-51,64	Sabbia	14,1	37,8	36,3		2,7	11	157		22,7	111	22,05	12,83
1,46	4,94	37,5	0,76	-8,76	Sabbia	15,5	64,4	41		4,4	35,7	257		50,9	145	22,21	12,89
1,47	4,37	37,4	0,85	-15,96	Sabbia	15,6	61	40,4		4,3	31,3	242		46,7	143	22,37	12,95
1,48	3,27	40,2	1,23	-31,11	Sabbia	16,1	53,1	39		4,5	23,8	209		39,1	140	22,53	13,02
1,49	2,29	41,2	1,8	8,31	Sabbia limosa	16,6		37,3		5,1	17,5	159		31,8	136	22,7	13,08
1,5	1,9	41,9	2,2	11,57	Sabbia limosa	16,8		36,4		5,7	15,2	144		28,8	133	22,86	13,15
1,51	1,21	51,1	4,22	12,61	Limo argilloso	17,9			21,6	9,3	4,5	57	0,123	104	131	23,04	13,23
1,52	0,45	70,5	10	14,3	Argilla organica	19,9			22,3	11,7	0,5	10	0,272	81,2	125	23,22	13,31
1,53	0,52	68,5	10	14,2	Argilla organica	19,6			24,1	12,4	0,6	11	0,24	90,8	126	23,4	13,4
1,54	0,78	65	8,33	16,32	Argilla	19			25,4	13,2	2	23	0,177	114,5	131	23,58	13,48
1,55	0,81	60,1	7,42	19,97	Argilla	18,8			24,2	12,3	2	23	0,165	109,7	130	23,76	13,56
1,56	0,89	58	6,51	23,42	Argilla	18,6			24,1	11,7	2,2	24	0,153	109,9	130	23,94	13,64
1,57	1,01	55,7	5,52	28,9	Argilla	18,3			23,4	10,8	2,5	26	0,14	109,1	131	24,11	13,71
1,58	1,17	60,5	5,17	39,81	Limo argilloso	18,4			25	11	4,4	56	0,135	119,2	136	24,29	13,79
1,59	1,28	59,5	4,65	39	Limo argilloso	18,2			24,3	10,2	4,8	58	0,128	116,8	137	24,46	13,87
1,6	1,42	61,6	4,34	51,51	Limo argilloso	18,2			24,6	10	5,3	62	0,124	121	140	24,64	13,95
1,61	1,45	64,1	4,42	44,8	Limo argilloso	18,3			25,2	10,2	5,4	62	0,125	124,4	141	24,82	14,03
1,62	1,68	53,7	3,19	64,02	Sabbia limosa	17,7		35,7		7,6	15,1	134		29	139	24,99	14,1
1,63	1,8	52,6	2,92	49,32	Sabbia limosa	17,5		36		7,1	15,7	139		29,8	139	25,16	14,17
1,64	1,28	55,2	4,31	26,03	Limo argilloso	18			23,3	9,3	4,7	58	0,124	108	135	25,33	14,25
1,65	1,32	50,2	3,8	28,57	Limo argilloso	17,7			21,3	8,2	4,8	59	0,117	98,5	133	25,51	14,32
1,66	1,29	46,4	3,6	42,16	Limo argilloso	17,6			20,4	7,7	4,7	58	0,114	92,5	131	25,68	14,4
1,67	1,29	45,7	3,54	39,75	Limo argilloso	17,5			20,1	7,5	4,7	58	0,114	90,5	131	25,85	14,47
1,68	1,16	47,4	4,08	41,7	Limo argilloso	17,7			21,4	8,3	4,3	55	0,12	93,7	130	26,02	14,54
1,69	1,2	51,3	4,28	55,32	Limo argilloso	17,9			23	8,8	4,4	56	0,123	100,5	133	26,19	14,62
1,7	1,78	55,7	3,13	40,59	Sabbia limosa	17,7		35,9		7,4	15,8	136		30	141	26,37	14,69
1,71	2,63	64,9	2,47	26,32	Sabbia limosa	17,7		37,7		6,8	22,6	165		38,3	152	26,54	14,77
1,72	5,16	72,8	1,41	118,29	Sabbia	17,2	64	41		5,7	41,4	255		58,4	168	26,71	14,84
1,73	8,91	70,1	0,79	48,77	Sabbia	16,5	78,3	43,5		5,8	71,9	334		83,4	177	26,88	14,91
1,74	2,34	118,1	5,05	-85,75	Limo argilloso	19,4			37,1	14,4	9,1	77	0,135	209,9	169	27,06	15
1,75	1,9	124,4	6,55	-98,42	Argilla	19,8			39,9	17,1	5	34	0,156	219	167	27,25	15,09
1,76	1,71	122,6	7,17	-89,75	Argilla	19,9			39,9	17,5	4,5	32	0,165	212,4	164	27,44	15,18
1,77	2,35	131,9	5,61	-111,87	Limo argilloso	19,7			40,4	16,2	9,3	76	0,143	232,4	173	27,63	15,27
1,78	1,84	132,6	7,2	-110,21	Argilla	20			41,6	18,2	4,9	33	0,165	227,6	168	27,81	15,36
1,79	2,34	146	6,24	-94,09	Limo argilloso	20			44,3	18	9,3	76	0,151	254,5	177	28	15,45
1,8	3,38	157	4,65	-45,74	Limo argilloso	19,8			42,1	15,5	13,3	92	0,129	270,1	188	28,19	15,54
1,81	3,53	162	4,59	-34,47	Limo argilloso	19,8			42,4	15,5	13,9	94	0,128	276,3	190	28,38	15,63
1,82	4,73	197,8	4,18	30,53	Sabbia limosa	20		40,4		16,1	57,4	218		71,9	205	28,57	15,72
1,83	7,62	209,9	2,75	100,73	Sabbia limosa	19,6		42,7		12,6	83,9	277		94,4	220	28,76	15,81
1,84	6,84	183,7	2,68	37,37	Sabbia limosa	19,4		42,1		11,5	72,6	262		85,5	211	28,95	15,9
1,85	2,49	244,2	9,81	100,44	Argilla	21,3			65,8	29,1	6,9	39	0,195	403,7	200	29,15	16
1,86	1,65	229	10	62,39	Argilla	21,6			60,3	28	4,6	32	0,249	322,7	188	29,35	16,11
1,87	0,77	205,2	10	24,99	Argilla organica	22,2			41,6	18,6	1	13	0,417	162,7	168	29,55	16,21
1,88	0,6	126,7	10	24,14	Argilla organica	21,1			31,6	13,7	0,7	11	0,343	110,5	148	29,75	16,31
1,89	0,58	101,6	10	23,55	Argilla organica	20,6			29,7	12,5	0,7	11	0,296	99,8	141	29,94	16,4
1,9	0,58	97,1	10	24,47	Argilla organica	20,5			29,5	12,3	0,7	11	0,286	98,4	140	30,13	16,49
1,91	0,52	60	10	26,88	Argilla organica	19,3			24,1	9,7	0,6	10	0,217	75,3	126	30,31	16,57
1,92	0,51	51,9	10	30,72	Argilla organica	18,9			22,9	9	0,6	10	0,199	69,8	122	30,49	16,66
1,93	0,51	39,4	7,73	33,03	Argilla	18,2			18,9	7,8	1,2	17	0,167	61,3	116	30,66	16,73
1,94	0,52	36	6,92	35,97	Argilla	17,9			18,2	7,4	1,2	18	0,156	59,1	115	30,83	16,81
1,95	0,52	36,1	6,94	37,47	Argilla	17,9			18,3	7,4	1,2	18	0,157	59,1	115	31,01	16,88
1,96	0,53	34,7	6,54	40,33	Argilla	17,8			18	7,2	1,2	18	0,151	58,3	114	31,18	16,95
1,97	0,56	33,7	6,02	43,17	Argilla	17,6			18,3	7	1,3	18	0,145	58,4	115	31,35	17,03
1,98	0,68	26,9	3,95	48,15	Limo argilloso	16,8			17,1	5,7	2,4	41	0,118	53,4	113	31,51	17,09
1,99	0,72	19,5	2,71	51,54	Limo argilloso	15,9			13,7	4,2	2,4	42	0,102	42,1	107	31,67	17,15
2	0,76	19,7	2,59	53,43	Limo argilloso	15,8			13,5	4,1	2,6	43	0,1	42,4	108	31,83	17,22
2,01	0,8	19,9	2,49	56,52	Limo argilloso	15,8			13,6	4	2,7	44	0,099	42,6	109	31,99	17,28
2,02	0,83	18,1	2,19	56,3	Limo argilloso	15,5			12,6	3,6	2,8	45	0,095	39,6	108	32,15	17,34
2,03	0,84	19,8	2,35	55,06	Limo argilloso	15,7			13,2	3,8	2,8	45	0,097	41,7	110	32,31	17,4
2,04	0,79	23,1	2,92	39,09	Limo argilloso	16,2			14,9	4,6	2,7	43	0,105	47,6	112	32,47	17,46
2,05	0,74	25,7	3,47	35,35	Limo argilloso	16,6			16,4	5,2	2,6	42	0,112	51,3	113	32,63	17,53
2,06	0,72	28,3	3,93	29,87	Limo argilloso	16,9			17,2	5,7	2,5	41	0,118	54,7	115	32,8	17,59
2,07	0,68	29,1	4,29	23,75	Argilla	17			17,2	5,9	1,6	20	0,123	54,9	114	32,97	17,66
2,08	0,68	29,1	4,29	23,75	Argilla	17			17,2	5,9	1,6	20	0,123	54,9	114	33,13	17,73
2,09	0,68	29,1	4,29	23,75	Argilla	17			17,3	5,9	1,6	20	0,123	54,9	114	33,3	17,8
2,1	0,67	34,6	5,16	14,56	Argilla	17,5			18,6	6,7	1,6	19	0,135	60,8	118	33,47	17,87
2,11	0,67	37,9	5,65	8,93	Argilla	17,8			19,7	7,2	1,6	19	0,142	64,7	120	33,64	17,95
2,12	0,65	39,5	6,07	6,09	Argilla	17,9			20,2	7,4	1,5	19	0,147	65,3	120	33,82	18,02
2,13	0,64	43,5	6,79	4,66	Argilla	18,2			21,1	7,8	1,5	19	0,157	68,1	122	33,99	18,1
2,14	0,64	44,4	6,94	4,66	Argilla	18,2			21,4	7,9	1,5	19	0,159	68,9	123	34,17	18,18
2,15	0,64	44,7	6,99	4,72	Argilla	18,3			21,5	7,9	1,5	19	0,16	68,9	123	34,34	18,25
2,16	0,64	44,6	6,97	4,46	Argilla	18,3			20,9	7,9	1,5	19	0,159	68,9	123	34,52	18,33
2,17	0,65	44,9	6,91	4,04	Argilla	18,3			21,6	7,9	1,5	19	0,159	69,4	123	34,69	18,41
2,18	0,64	44,8	7	0,2	Argilla	18,3			20,9	7,8	1,5	19	0,16	68,2	123	34,87	18,49
2,19	0,64	43,9	6,86	-1,4	Argilla	18,2			20,8	7,7	1,5	19	0,158	67,4	123	35,04	18,56
2,2	0,62	42,4	6,84	-2,67	Argilla	18,2			20,4	7,5	1,5	18	0,158	64,9	121	35,22	18,64
2,21	0,61	41,6	6,83	-5,93	Argilla	18,1			20,3	7,4	1,4	18	0,158	63,6	121	35,39	18,72
2,22	0,59	41,1	6,96	-7,92	Argilla	18,1			19,6	7,3	1,4	18	0,16	61,9	120	35,57	18,79
2,23	0,53	39,2	7,39	-9,06	Argilla	18,1			18,2	6,9	1,2	17	0,166	56,1	117	35,74	18,87
2,24	0,53	37,8	7,13	-9,81	Argilla	18			18,1	6,8	1,2	17	0,163	55,3	117	35,91	18,94
2,25	0,52	37,3	7,17	-10,69	Argilla	18			17,9	6,7	1,2	17	0,163	54,1	116	36,09	19,02
2,26	0,49	36,9	7,52	-10,78	Argilla	18			17	6,5	1,1	16	0,168	51,4	115	36,26	19,09
2,27	0,49	36,2	7,39	-10,88	Argilla	18			16,9	6,4	1,1	16	0,166	50,7	115	36,44	19,17
2,28	0,47	35,8	7,62	-11,21	Argilla	18			16,7	6,3	1,1	16	0,169	49,1	114	36,61	19,25
2,29	0,46	35,1	7,63	-12,61	Argilla	18			16	6,2	1,1	16	0,17	47,9	113	36,78	19,32
2,3	0,45	35,2	7,81	-13,06	Argilla	18			15,9	6,1	1	15	0,172	46,8	113	36,96	19,4
2,31	0,45	34,6	7,69	-13,59	Argilla	18			15,7	6	1	15	0,171	46,1	113	37,13	19,47
2,32	0,46	34,6	7,52	-14,2	Argilla	17,9			16	6,1	1,1	16	0,168	47,2	113	37,3	19,55
2,33	0,47	32,6	6,94	-15,47	Argilla	17,8			15,7	5,9	1,1	16	0,161	46,3	112	37,47	19,62
2,34	0,47	31,8	6,77	-16,03	Argilla	17,7			15,5	5,8	1,1	16	0,158	45,6	112	37,64	19,69
2,35	0,48	30,9	6,43	-15,61	Argilla	17,6			15,9	5,7	1,1	16	0,154	45,3	112	37,81	19,76
2,36	0,47	30	6,37	-15,38	Argilla	17,5			15,2	5,6	1,1	16	0,153	44,2	111	37,99	19,84
2,37	0,49	28,2	5,75	-15,25	Argilla	17,3			15,4	5,4	1,1	16	0,144	43,6	110	38,15	19,91
2,38	0,5	26,7	5,35	-14,79	Argilla	17,2			15	5,2	1,1	16	0,139	42,6	110	38,32	19,98
2,39	0,49	25,7	5,24	-15,21	Argilla	17,1			14,9	5,1	1,1	16	0,138	41,5	109	38,49	20,05
2,4	0,48	25,2	5,25	-16,19	Argilla	17			14,2	5	1,1	16	0,138	40,4	108	38,66	20,12
2,41	0,51	23,9	4,69	-16,32	Argilla	16,8			14,3	4,8	1,1	16	0,13	40,1	108	38,82	20,18
2,42	0,61	23,2	3,8	-13,29	Argilla	16,5			14,9	4,6	1,4	18	0,118	42,1	110	38,99	20,25
2,43	0,63	22,8	3,62	-13,75	Argilla	16,5			14,7	4,5	1,4	18	0,116	41,9	110	39,15	20,31
2,44	0,64	23,2	3,62	-14,24	Limo argilloso	16,5			15,7	4,5	2,2	37	0,116	42,3	110	39,31	20,38
2,45	0,66	23,5	3,55	-14,04	Limo argilloso	16,5			15,8	4,5	2,3	38	0,115	42,9	111	39,48	20,45

Prova penetrometrica CPTU 1

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	Go (MPa)	Vs (m/s)	sv (kPa)	s'v (kPa)
2,46	0,68	24,5	3,61	-15,77	Limo argilloso	16,6			16,1	4,6	2,3	38	0,115	44,4	112	39,64	20,51
2,47	0,68	25,8	3,79	-15,77	Argilla	16,7			16,1	4,8	1,5	19	0,118	46,1	113	39,81	20,58
2,48	0,66	29,8	4,51	-21,93	Argilla	17,1			17,1	5,4	1,5	18	0,128	50,3	116	39,98	20,65
2,49	0,64	32,5	5,07	-22,97	Argilla	17,4			17,9	5,7	1,5	18	0,135	52	117	40,15	20,72
2,5	0,61	34,9	5,72	-22,02	Argilla	17,6			18,7	6	1,4	18	0,144	53,3	118	40,32	20,8
2,51	0,59	37,4	6,33	-19,97	Argilla	17,9			18,8	6,3	1,4	17	0,152	54,8	119	40,49	20,87
2,52	0,56	38,1	6,8	-16,62	Argilla	18			18,9	6,3	1,3	17	0,159	53,6	119	40,67	20,95
2,53	0,5	40,3	8,06	-11,63	Argilla	18,3			18,3	6,3	1,2	16	0,175	51,1	118	40,84	21,02
2,54	0,49	41,9	8,56	-8,7	Argilla organica	18,4			20,3	6,3	0,5	9	0,182	50,8	119	41,02	21,1
2,55	0,47	42,6	9,07	-7,2	Argilla organica	18,5			19,5	6,2	0,5	9	0,188	49,3	119	41,19	21,18
2,56	0,46	44	9,57	-5,99	Argilla organica	18,6			19,6	6,2	0,5	9	0,195	49	119	41,37	21,26
2,57	0,42	46	10	-6,12	Argilla organica	18,8			18,5	6	0,5	9	0,214	45,9	119	41,55	21,34
2,58	0,41	48	10	-3,88	Argilla organica	19			18,6	6	0,4	8	0,223	45,5	120	41,73	21,43
2,59	0,39	48,1	10	4,46	Argilla organica	19			18,2	5,8	0,4	8	0,23	43,5	119	41,91	21,51
2,6	0,39	43,7	10	6,26	Argilla organica	18,8			18	5,7	0,4	8	0,215	42,7	117	42,09	21,59
2,61	0,39	41,7	10	10,98	Argilla organica	18,6			17,9	5,6	0,4	8	0,208	42,1	116	42,27	21,67
2,62	0,38	40,9	10	15,28	Argilla organica	18,6			17,4	5,4	0,4	8	0,208	40,4	115	42,45	21,75
2,63	0,38	38,2	10	16,97	Argilla organica	18,4			17,3	5,3	0,4	8	0,198	39,7	114	42,62	21,83
2,64	0,38	35,1	9,23	17,66	Argilla organica	18,2			17,1	5,2	0,4	8	0,187	38,9	112	42,8	21,9
2,65	0,39	32	8,19	19,38	Argilla organica	17,9			16,6	5	0,4	8	0,174	38	111	42,97	21,98
2,66	0,39	30,6	7,84	18,37	Argilla organica	17,8			16,4	4,9	0,4	8	0,169	37,3	110	43,14	22,05
2,67	0,38	29,1	7,67	18,24	Argilla organica	17,7			16,2	4,8	0,4	8	0,167	36,2	109	43,31	22,12
2,68	0,38	27,8	7,32	18,08	Argilla organica	17,6			16	4,7	0,4	8	0,162	35,5	108	43,49	22,2
2,69	0,38	27,2	7,16	17,69	Argilla organica	17,5			15,8	4,6	0,4	8	0,16	34,8	108	43,66	22,27
2,7	0,38	26	6,84	17,98	Argilla	17,4			14	4,5	0,8	14	0,156	34,1	107	43,82	22,34
2,71	0,38	24,3	6,4	17,79	Argilla	17,2			13,8	4,4	0,8	14	0,15	33,4	106	43,99	22,41
2,72	0,38	24	6,3	17,72	Argilla	17,2			13,6	4,3	0,8	14	0,149	32,8	105	44,16	22,48
2,73	0,38	23,4	6,15	17,59	Argilla	17,1			13,7	4,3	0,8	14	0,147	32,7	105	44,33	22,55
2,74	0,36	22,5	6,26	17,4	Argilla	17,1			12,7	4,1	0,8	13	0,149	30,7	104	44,5	22,62
2,75	0,36	21,4	5,95	16,91	Argilla	16,9			12,5	4	0,8	13	0,145	30	103	44,66	22,69
2,76	0,34	21	6,16	16,45	Argilla	16,9			12,3	3,9	0,7	13	0,147	28,6	102	44,83	22,76
2,77	0,33	20,6	6,25	16,22	Argilla organica	16,9			13,1	3,8	0,3	7	0,149	27,6	101	44,99	22,82
2,78	0,33	19,1	5,78	16,52	Argilla	16,7			11,2	3,6	0,7	13	0,142	26,3	100	45,16	22,89
2,79	0,34	18,3	5,39	16,97	Argilla	16,6			11,7	3,6	0,7	13	0,137	26,6	100	45,32	22,96
2,8	0,35	16,5	4,72	17,46	Argilla	16,3			11,5	3,5	0,7	13	0,128	26,2	98	45,48	23,02
2,81	0,37	14,8	4,01	17,72	Argilla	15,9			11	3,3	0,8	14	0,119	25,5	97	45,64	23,08
2,82	0,37	13,8	3,72	17,92	Argilla	15,7			10,5	3,1	0,8	14	0,116	24,1	96	45,8	23,14
2,83	0,36	13,8	3,83	17,66	Argilla	15,7			10,5	3,1	0,8	13	0,117	23,8	96	45,96	23,2
2,84	0,35	14,1	4,02	17,69	Argilla	15,8			10,8	3,2	0,7	13	0,119	24,2	96	46,12	23,26
2,85	0,35	14,6	4,18	17,82	Argilla	15,9			10,9	3,2	0,7	13	0,121	24,2	96	46,28	23,32
2,86	0,35	15,2	4,33	18,93	Argilla	16			11,1	3,3	0,7	13	0,123	24,9	97	46,44	23,38
2,87	0,36	16	4,44	23,33	Argilla	16,1			11,4	3,4	0,8	13	0,124	26	98	46,6	23,45
2,88	0,36	16,8	4,66	27,07	Argilla	16,3			11,7	3,5	0,8	13	0,127	26,7	99	46,76	23,51
2,89	0,41	16,9	4,13	36,39	Argilla	16,1			12,7	3,5	0,9	14	0,12	28,5	101	46,92	23,57
2,9	0,45	16,4	3,63	37,89	Argilla	15,9			12,9	3,4	1	15	0,114	29	102	47,08	23,64
2,91	0,51	16,4	3,21	38,28	Argilla	15,8			13,4	3,4	1,1	16	0,108	30,6	103	47,24	23,7
2,92	0,52	17,1	3,28	38,38	Argilla	15,9			13,5	3,4	1,1	16	0,109	31	104	47,4	23,76
2,93	0,53	17,4	3,28	38,12	Argilla	15,9			13,8	3,5	1,2	16	0,109	32	105	47,56	23,82
2,94	0,53	17,5	3,29	38,08	Argilla	15,9			13,8	3,5	1,2	16	0,11	32	105	47,72	23,89
2,95	0,56	17,2	3,07	36,94	Limo argilloso	15,8			14,5	3,4	1,8	34	0,107	32	106	47,88	23,95
2,96	0,6	17,9	2,98	36,1	Limo argilloso	15,9			14,5	3,4	2	35	0,106	33,1	107	48,04	24,01
2,97	0,68	19,7	2,89	36,46	Limo argilloso	16			15,4	3,5	2,3	37	0,105	36,1	111	48,21	24,07
2,98	0,8	21,7	2,72	37,37	Limo argilloso	16,1			16,3	3,5	2,7	40	0,102	39,1	115	48,37	24,14
2,99	0,87	22,3	2,56	39,65	Limo argilloso	16			16	3,4	2,9	42	0,1	39,7	116	48,53	24,2
3	1,04	22,1	2,12	41,15	Sabbia limosa	15,8		32		3,1	6,5	92		17,3	119	48,69	24,26
3,01	1,19	22,4	1,88	21,6	Sabbia limosa	15,7		32,6		2,9	7,2	98		18,6	121	48,85	24,33
3,02	1,18	21,5	1,82	19,12	Sabbia limosa	15,6		32,5		2,8	7,1	98		18,3	120	49,01	24,39
3,03	1,12	21,1	1,88	16,29	Sabbia limosa	15,6		32,3		2,8	6,7	95		17,6	119	49,17	24,45
3,04	1,03	19,5	1,89	14,86	Sabbia limosa	15,5		31,8		2,8	6,2	91		16,6	116	49,33	24,51
3,05	0,93	16,2	1,74	15,08	Sabbia limosa	15,1		31,3		2,5	5,3	86		15	111	49,49	24,57
3,06	0,81	14,8	1,83	16,35	Limo argilloso	15			12,6	2,5	2,6	40	0,091	29,2	108	49,64	24,63
3,07	0,75	16,4	2,18	16,78	Limo argilloso	15,4			13,7	2,8	2,4	39	0,096	31,1	109	49,8	24,68
3,08	0,72	17,4	2,42	17,53	Limo argilloso	15,6			14,1	3	2,4	38	0,099	32,4	109	49,96	24,75
3,09	0,72	17,4	2,42	17,53	Limo argilloso	15,6			14,1	3	2,4	38	0,099	32,4	109	50,12	24,81
3,1	0,72	17,4	2,42	17,53	Limo argilloso	15,6			14,1	3	2,4	38	0,099	32,4	109	50,28	24,87
3,11	0,76	20,4	2,68	34,31	Limo argilloso	15,9			15,7	3,3	2,5	39	0,102	36,3	113	50,44	24,93
3,12	0,75	21	2,79	33,69	Limo argilloso	16			16,1	3,4	2,5	39	0,103	37	113	50,6	24,99
3,13	0,76	21,6	2,84	33,78	Limo argilloso	16,1			16,5	3,5	2,5	39	0,104	38,2	114	50,76	25,06
3,14	0,77	21,8	2,83	36,65	Limo argilloso	16,1			16,5	3,5	2,6	39	0,104	38,5	115	50,92	25,12
3,15	0,77	21,8	2,83	39,78	Limo argilloso	16,1			16,6	3,5	2,6	39	0,104	38,5	115	51,09	25,19
3,16	0,8	22,2	2,77	41,7	Limo argilloso	16,1			16,6	3,5	2,7	40	0,103	39,2	116	51,25	25,25
3,17	0,82	22,8	2,78	44,76	Limo argilloso	16,2			17,1	3,5	2,7	40	0,103	39,8	116	51,41	25,32
3,18	0,92	22,8	2,47	49,81	Limo argilloso	16			16,9	3,3	3,1	43	0,099	40	118	51,58	25,38
3,19	0,94	24	2,55	50,92	Limo argilloso	16,1			17,3	3,4	3,1	43	0,1	41,5	119	51,74	25,45
3,2	0,94	25,1	2,66	53,2	Limo argilloso	16,3			18,1	3,6	3,2	43	0,102	43,6	120	51,9	25,51
3,21	0,94	25,5	2,72	55,68	Limo argilloso	16,3			18,2	3,6	3,2	43	0,102	43,7	121	52,07	25,58
3,22	0,94	25,9	2,75	56,26	Limo argilloso	16,3			18,2	3,6	3,2	43	0,103	43,7	121	52,23	25,65
3,23	0,95	26,2	2,76	55,87	Limo argilloso	16,4			18,6	3,7	3,2	43	0,103	44,9	122	52,4	25,71
3,24	0,94	28,6	3,04	52,09	Limo argilloso	16,6			19,8	4	3,2	43	0,107	47,8	123	52,56	25,78
3,25	0,94	29,9	3,18	48,9	Limo argilloso	16,7			20,2	4,1	3,2	43	0,108	48,9	124	52,73	25,85
3,26	0,93	32,7	3,52	46,95	Limo argilloso	17			21,8	4,5	3,2	43	0,113	52,7	126	52,9	25,92
3,27	0,93	36,4	3,91	42,65	Limo argilloso	17,3			23,3	4,9	3,2	43	0,118	56,7	128	53,07	26
3,28	0,94	38,5	4,1	39,26	Limo argilloso	17,4			24,1	5,1	3,3	43	0,121	59	130	53,24	26,07
3,29	0,86	45,7	5,31	37,27	Argilla	18			25,8	6	2	20	0,136	65,2	132	53,42	26,15
3,3	0,84	47,2	5,61	38,8	Argilla	18,1			26,2	6,1	2	20	0,14	65,6	133	53,6	26,23
3,31	0,81	47,3	5,84	38,38	Argilla	18,1			25,5	6,1	1,9	20	0,143	64,5	132	53,77	26,31
3,32	0,79	48,7	6,16	36,55	Argilla	18,2			26,2	6,3	1,8	19	0,147	65,5	133	53,95	26,39
3,33	0,8	50,2	6,27	35,87	Argilla	18,3			26,6	6,4	1,9	19	0,149	66,9	134	54,13	26,47
3,34	0,8	51,9	6,49	32,09	Argilla	18,4			27	6,5	1,9	19	0,152	67,8	134	54,31	26,55
3,35	0,79	55,5	7,02	32,71	Argilla	18,6			27,7	6,7	1,9	19	0,159	69,4	136	54,49	26,63
3,36	0,79	58	7,34	36,29	Argilla	18,7			28,4	6,9	1,9	19	0,163	71,3	137	54,67	26,71
3,37	0,79	59,1	7,48	44,53	Argilla	18,8			28,8	7	1,9	19	0,164	72,3	138	54,85	26,8
3,38	0,79	58,8	7,44	48,28	Argilla	18,8			28,9	7	1,9	19	0,163	72,4	138	55,03	26,88
3,39	0,79	57,7	7,3	50,46	Argilla	18,7			28,7	6,9	1,9	19	0,162	71,5	137	55,21	26,96
3,4	0,78	56,9	7,29	51,67	Argilla	18,7			28,4	6,8	1,8	19	0,161	70,3	137	55,39	27,04
3,41	0,77	53,1	6,89	54,76	Argilla	18,5			27,6	6,5	1,8	19	0,156	67,2	135	55,57	27,13
3,42	0,75	49,8	6,64	54,96	Argilla	18,4			26,7	6,2	1,8	19	0,153	63,7	133	55,75	27,21
3,43	0,75	48,8	6,51	55,42	Argilla	18,3			26,4	6,1	1,7	19	0,151	62,8	133	55,93	27,29
3,44	0,73	47,9	6,55	55,22	Argilla	18,3			26,2	6	1,7	18	0,151	61,2	132	56,11	27,37
3,45	0,71	46,3	6,52	54,57	Argilla	18,2			25,2	5,9	1,6	18	0,151	59,5	130	56,29	27,45
3,46	0,71	44,3	6,25	54,63	Argilla	18,1			24,6	5,7	1,6	18	0,147	57,8	130	56,46	27,52
3,47	0,7	41,5	5,93	53,04	Argilla	18			24	5,5	1,6	18	0,143	55,5	128	56,64	27,6

Prova penetrometrica CPTU 1

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	Go (MPa)	Vs (m/s)	sv (kPa)	s'v (kPa)
3,48	0,7	40	5,71	54,41	Argilla	17,9			23,4	5,3	1,6	18	0,141	53,8	127	56,81	27,68
3,49	0,71	38,7	5,45	54,34	Argilla	17,8			23,1	5,2	1,6	18	0,137	53,3	127	56,99	27,75
3,5	0,71	38,6	5,44	55,06	Argilla	17,7			23,2	5,2	1,6	18	0,137	53,3	126	57,16	27,83
3,51	0,7	38,8	5,55	55,45	Argilla	17,8			23,3	5,2	1,6	18	0,138	53	126	57,34	27,91
3,52	0,68	38,5	5,66	56,75	Argilla	17,8			23	5,1	1,6	18	0,14	51,5	126	57,51	27,98
3,53	0,67	36,5	5,44	57,14	Argilla	17,7			22,7	5	1,5	18	0,137	50,2	124	57,69	28,06
3,54	0,66	36,4	5,52	56,23	Argilla	17,7			22,4	4,9	1,5	17	0,138	49	124	57,86	28,13
3,55	0,65	36,4	5,6	54,96	Argilla	17,7			21,8	4,9	1,5	17	0,139	48,7	124	58,03	28,21
3,56	0,63	36,5	5,79	53,43	Argilla	17,7			21,8	4,9	1,4	17	0,141	48	124	58,21	28,29
3,57	0,62	37,2	5,99	50,86	Argilla	17,8			22,2	5	1,4	17	0,144	48,5	124	58,38	28,36
3,58	0,61	38	6,23	48,25	Argilla	17,9			22,3	5	1,4	17	0,147	48,2	124	58,56	28,44
3,59	0,62	37,6	6,06	49,39	Argilla	17,8			22,3	5	1,4	17	0,145	48,5	124	58,73	28,52
3,6	0,62	36,2	5,83	51,12	Argilla	17,7			21,7	4,8	1,4	17	0,142	46,9	123	58,9	28,59
3,61	0,62	35,8	5,77	51,08	Argilla	17,7			21,8	4,8	1,4	17	0,141	46,9	123	59,08	28,67
3,62	0,6	35	5,83	50,24	Argilla	17,7			20,8	4,7	1,4	17	0,142	45,3	122	59,25	28,74
3,63	0,58	34,5	5,95	49,39	Argilla	17,7			20,8	4,7	1,3	16	0,143	44,6	121	59,43	28,82
3,64	0,55	34,7	6,31	45,28	Argilla	17,7			19,9	4,6	1,2	16	0,148	42,8	121	59,6	28,89
3,65	0,53	35,2	6,64	45,22	Argilla	17,8			19,9	4,6	1,2	15	0,152	42,1	120	59,77	28,97
3,66	0,52	35,8	6,88	44,47	Argilla	17,9			20	4,6	1,2	15	0,155	41,8	121	59,95	29,05
3,67	0,51	37,8	7,41	43,69	Argilla	18,1			20,3	4,7	1,1	15	0,162	42,3	121	60,12	29,13
3,68	0,5	37,9	7,58	38,05	Argilla organica	18,1			21,5	4,6	0,5	9	0,165	41,2	121	60,3	29,2
3,69	0,48	38,6	8,05	33,98	Argilla organica	18,2			20,5	4,5	0,5	9	0,171	39,7	121	60,48	29,28
3,7	0,43	40,3	9,37	45,25	Argilla organica	18,4			20,2	4,4	0,4	8	0,186	37,4	120	60,66	29,36
3,71	0,41	40	9,75	69,1	Argilla organica	18,5			19,9	4,3	0,4	8	0,188	36,3	120	60,83	29,44
3,72	0,41	38,7	9,43	70,08	Argilla organica	18,4			20	4,3	0,4	8	0,184	36,3	119	61,01	29,52
3,73	0,43	37	8,61	70,47	Argilla organica	18,2			20	4,3	0,4	8	0,174	37	119	61,19	29,6
3,74	0,44	36,5	8,28	70,53	Argilla organica	18,1			20,8	4,3	0,5	8	0,17	37,3	119	61,36	29,68
3,75	0,44	35	7,96	69,56	Argilla organica	18			20,5	4,2	0,5	8	0,166	36,5	118	61,54	29,76
3,76	0,45	33,4	7,42	70,53	Argilla organica	17,9			20,5	4,2	0,5	8	0,16	36,8	118	61,71	29,83
3,77	0,45	31,3	6,95	71,8	Argilla	17,7			18,2	4,1	1	14	0,154	36	116	61,89	29,91
3,78	0,45	30,6	6,79	71,71	Argilla	17,6			17,9	4	1	14	0,152	35,2	116	62,06	29,98
3,79	0,45	29,1	6,47	70,34	Argilla	17,5			17,6	3,9	1	14	0,148	34,4	115	62,23	30,06
3,8	0,44	27,2	6,19	68,9	Argilla	17,3			17,3	3,8	1	14	0,144	33,2	113	62,4	30,13
3,81	0,43	24,6	5,72	65,52	Argilla	17,1			16,6	3,6	0,9	14	0,139	31,3	111	62,57	30,2
3,82	0,43	23,8	5,53	64,51	Argilla	17			16,3	3,5	0,9	14	0,136	30,5	110	62,74	30,27
3,83	0,43	23,2	5,39	64,41	Argilla	16,9			16	3,4	0,9	14	0,134	29,7	110	62,91	30,34
3,84	0,42	23	5,48	63,5	Argilla	16,9			15,4	3,4	0,9	14	0,136	29,4	110	63,08	30,41
3,85	0,41	23,1	5,62	62,13	Argilla	17			15,5	3,4	0,9	14	0,137	29,1	109	63,25	30,48
3,86	0,41	22,6	5,5	60,99	Argilla	16,9			15,2	3,3	0,9	14	0,136	28,4	109	63,41	30,55
3,87	0,41	22,1	5,39	60,53	Argilla	16,9			15,2	3,3	0,9	14	0,135	28,3	109	63,58	30,62
3,88	0,42	22,1	5,25	60,11	Argilla	16,8			15,2	3,3	0,9	14	0,133	28,6	109	63,75	30,69
3,89	0,44	22,1	5,02	59,81	Argilla	16,8			15,9	3,3	0,9	14	0,13	29,2	110	63,92	30,76
3,9	0,44	21,9	4,98	59,65	Argilla	16,8			15,3	3,3	0,9	14	0,13	29,2	109	64,08	30,83
3,91	0,44	22	5	58,97	Argilla	16,8			15,3	3,3	0,9	14	0,13	29,2	109	64,25	30,9
3,92	0,43	22,1	5,13	56,88	Argilla	16,8			15,4	3,3	0,9	14	0,132	28,9	109	64,42	30,97
3,93	0,43	22	5,12	56,59	Argilla	16,8			15,4	3,3	0,9	14	0,132	28,9	109	64,58	31,03
3,94	0,43	22	5,11	56,62	Argilla	16,8			15,4	3,3	0,9	14	0,131	28,9	109	64,75	31,1
3,95	0,44	21,9	4,98	56,98	Argilla	16,8			15,5	3,3	0,9	14	0,13	29,2	109	64,92	31,17
3,96	0,46	21,6	4,69	56,2	Argilla	16,7			16,1	3,3	1	14	0,126	29,7	110	65,09	31,24
3,97	0,47	22	4,69	55,58	Argilla	16,7			16,2	3,3	1	14	0,126	30	111	65,25	31,31
3,98	0,48	22,6	4,71	55,38	Argilla	16,7			16,6	3,4	1	14	0,127	31,1	111	65,42	31,38
3,99	0,49	22,3	4,54	56,17	Argilla	16,7			16,2	3,3	1,1	15	0,125	30,6	111	65,59	31,45
4	0,51	21,7	4,25	56,59	Argilla	16,6			16,9	3,3	1,1	15	0,121	31,1	111	65,75	31,52
4,01	0,51	21,4	4,19	56,88	Argilla	16,5			16,5	3,2	1,1	15	0,12	30,4	111	65,92	31,58
4,02	0,53	21,6	4,08	54,83	Argilla	16,5			16,9	3,3	1,1	15	0,119	31,6	112	66,08	31,65
4,03	0,52	22,9	4,4	53,79	Argilla	16,7			17,4	3,4	1,1	15	0,123	32,2	113	66,25	31,72
4,04	0,52	23,4	4,5	54,02	Argilla	16,7			17,4	3,4	1,1	15	0,124	32,3	113	66,42	31,79
4,05	0,52	23,4	4,5	54,02	Argilla	16,7			17,4	3,4	1,1	15	0,124	32,3	113	66,59	31,86
4,06	0,52	23,4	4,5	54,02	Argilla	16,7			17,5	3,4	1,1	15	0,124	32,3	113	66,75	31,93
4,07	0,55	20,6	3,75	68,02	Argilla	16,3			16,3	3,1	1,2	15	0,114	30,7	112	66,92	31,99
4,08	0,55	22	4,01	59,42	Argilla	16,5			17,2	3,3	1,2	15	0,118	32,3	113	67,08	32,06
4,09	0,54	22,7	4,21	59,88	Argilla	16,6			17,2	3,3	1,2	15	0,12	32,1	113	67,25	32,13
4,1	0,54	23,7	4,39	60,79	Argilla	16,7			17,6	3,4	1,2	15	0,123	33	114	67,42	32,2
4,11	0,54	24,5	4,54	59,13	Argilla	16,8			18,1	3,5	1,2	15	0,125	33,8	115	67,59	32,27
4,12	0,54	25,1	4,65	56,75	Argilla	16,9			18,1	3,5	1,2	15	0,126	33,8	115	67,75	32,34
4,13	0,56	26,5	4,73	55,29	Argilla	17			18,5	3,6	1,2	16	0,127	35,2	117	67,92	32,41
4,14	0,57	27,6	4,85	54,76	Argilla	17,1			19	3,7	1,2	16	0,129	36,4	118	68,09	32,48
4,15	0,59	29,6	5,02	50,3	Argilla	17,2			19,8	3,9	1,3	16	0,131	38,7	120	68,26	32,56
4,16	0,58	31,1	5,37	46,13	Argilla	17,4			19,8	3,9	1,3	16	0,136	38,4	121	68,44	32,63
4,17	0,57	33	5,79	44,57	Argilla	17,6			20,2	4	1,3	16	0,142	39	122	68,61	32,71
4,18	0,57	34,3	6,02	42,68	Argilla	17,7			20,7	4,1	1,3	16	0,145	39,9	122	68,78	32,78
4,19	0,56	36,5	6,52	42,71	Argilla	17,9			21,1	4,2	1,2	15	0,151	40,5	123	68,96	32,86
4,2	0,56	36,9	6,58	42,97	Argilla	17,9			21,1	4,2	1,2	15	0,152	40,5	124	69,14	32,94
4,21	0,56	36	6,42	43,46	Argilla	17,8			21,2	4,2	1,2	15	0,15	40,5	123	69,31	33,01
4,22	0,58	35,5	6,12	43,56	Argilla	17,7			21,2	4,2	1,3	16	0,146	41,1	123	69,49	33,09
4,23	0,6	36,1	6,02	43,13	Argilla	17,8			21,3	4,2	1,3	16	0,145	41,8	124	69,66	33,17
4,24	0,6	36,8	6,13	40,79	Argilla	17,8			21,7	4,3	1,3	16	0,146	42,6	125	69,84	33,24
4,25	0,6	36,8	6,13	40,79	Argilla	17,8			21,8	4,3	1,3	16	0,146	42,6	125	70,01	33,32
4,26	0,59	37,4	6,34	35,9	Argilla	17,9			21,8	4,3	1,3	16	0,149	42,3	125	70,19	33,4
4,27	0,58	37,7	6,5	34,53	Argilla	17,9			21,5	4,2	1,3	16	0,151	41,2	125	70,36	33,48
4,28	0,57	38,5	6,76	31,86	Argilla	18			21,1	4,3	1,3	15	0,155	41,6	125	70,54	33,56
4,29	0,54	39,1	7,24	30,53	Argilla	18,1			20,8	4,2	1,2	15	0,161	39,9	125	70,72	33,63
4,3	0,51	40,6	7,96	29,78	Argilla organica	18,3			21,3	4,1	0,5	8	0,17	38,2	124	70,89	33,71
4,31	0,5	40,6	8,12	29,81	Argilla organica	18,3			21,3	4,1	0,5	8	0,172	37,9	124	71,07	33,79
4,32	0,51	39,6	7,77	30,1	Argilla organica	18,2			21,4	4,1	0,5	8	0,168	38,2	124	71,25	33,87
4,33	0,52	40,5	7,78	30,62	Argilla organica	18,2			22,2	4,1	0,5	9	0,168	38,6	125	71,43	33,95
4,34	0,52	39,5	7,6	30,85	Argilla organica	18,2			22,2	4,1	0,5	9	0,166	38,5	124	71,61	34,03
4,35	0,53	40,1	7,56	30,98	Argilla organica	18,2			22,3	4,1	0,6	9	0,165	38,9	125	71,78	34,11
4,36	0,54	39,6	7,33	32,9	Argilla organica	18,1			22,7	4,2	0,6	9	0,162	40	125	71,96	34,19
4,37	0,55	39,2	7,13	33,3	Argilla	18,1			21,2	4,2	1,2	15	0,16	40,3	125	72,14	34,27
4,38	0,55	38,3	6,96	33,91	Argilla	18			20,9	4,1	1,2	15	0,157	39,5	125	72,31	34,35
4,39	0,57	37,6	6,59	34,5	Argilla	17,9			20,9	4,1	1,3	15	0,152	40,1	125	72,49	34,43
4,4	0,58	37,1	6,39	34,99	Argilla	17,9			21	4,1	1,3	15	0,15	40,4	125	72,67	34,5
4,41	0,58	34	5,87	34,96	Argilla	17,6			20,2	3,9	1,3	15	0,143	38,6	123	72,84	34,58
4,42	0,6	31,9	5,31	33,59	Argilla	17,4			20,6	3,8	1,3	16	0,136	38,3	122	73,01	34,66
4,43	0,6	31,1	5,18	33	Argilla	17,4			20,3	3,7	1,3	16	0,134	37,4	122	73,18	34,73
4,44	0,59	31,2	5,29	33,2	Argilla	17,4			19,6	3,7	1,3	15	0,136	37,1	121	73,36	34,8
4,45	0,58	31,4	5,42	34,31	Argilla	17,4			19,6	3,7	1,3	15	0,137	36,9	121	73,53	34,88
4,46	0,57	30,5	5,36	35,02	Argilla	17,4			19,7	3,7	1,2	15	0,136	36,5	121	73,7	34,95
4,47	0,57	30,2	5,3	35,45	Argilla	17,3			19,3	3,6	1,2	15	0,136	35,7	120	73,87	35,03
4,48	0,56	30,2	5,39	36,46	Argilla	17,4			19,3	3,6	1,2	15	0,137	35,5	120	74,05	35,1
4,49	0,55	30,7	5,58	37,4	Argilla	17,4			19,4	3,6	1,2	15	0,139	35,2	120	74,22	35,18

Prova penetrometrica CPTU 1

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	Go (MPa)	Vs (m/s)	sv (kPa)	s'v (kPa)
4,5	0,55	30,5	5,55	37,89	Argilla	17,4			19,4	3,6	1,2	15	0,139	35,2	120	74,39	35,25
4,51	0,55	30,7	5,58	38,9	Argilla	17,4			19,5	3,6	1,2	15	0,139	35,3	120	74,56	35,32
4,52	0,56	30,5	5,45	39,78	Argilla	17,4			19,5	3,6	1,2	15	0,137	35,5	120	74,74	35,4
4,53	0,56	30,4	5,42	41,08	Argilla	17,4			19,6	3,6	1,2	15	0,137	35,6	120	74,91	35,47
4,54	0,6	29,4	4,9	42,45	Argilla	17,2			20,3	3,6	1,3	16	0,13	36,6	121	75,08	35,55
4,55	0,61	29	4,75	43,33	Argilla	17,1			19,9	3,5	1,3	16	0,128	36	121	75,25	35,62
4,56	0,62	28,7	4,63	43,98	Argilla	17,1			20	3,5	1,4	16	0,127	36,3	121	75,42	35,69
4,57	0,62	27,7	4,47	44,18	Argilla	17			19,6	3,4	1,4	16	0,125	35,4	120	75,59	35,76
4,58	0,62	27	4,36	44,67	Argilla	16,9			19,6	3,4	1,4	16	0,123	35,4	120	75,76	35,84
4,59	0,62	27	4,36	44,67	Argilla	16,9			19,7	3,4	1,4	16	0,123	35,4	120	75,93	35,91
4,6	0,6	26,7	4,46	44,18	Argilla	16,9			19,3	3,3	1,3	16	0,124	34	119	76,1	35,98
4,61	0,6	27,1	4,52	44,18	Argilla	17			19,7	3,4	1,3	16	0,125	34,9	119	76,27	36,05
4,62	0,59	27,4	4,64	44,7	Argilla	17			19,1	3,4	1,3	15	0,127	34,6	119	76,44	36,12
4,63	0,6	26,9	4,48	44,83	Argilla	17			19,4	3,3	1,3	16	0,125	34	119	76,61	36,19
4,64	0,61	26,4	4,33	44,73	Argilla	16,9			19,4	3,3	1,3	16	0,123	34,3	119	76,78	36,27
4,65	0,64	27	4,21	43,66	Argilla	16,9			19,5	3,3	1,4	16	0,121	35	120	76,95	36,34
4,66	0,65	28,4	4,36	44,08	Argilla	17			19,9	3,4	1,4	16	0,123	36,2	122	77,12	36,41
4,67	0,67	29,9	4,46	44,7	Argilla	17,1			21,2	3,5	1,5	16	0,125	37,7	123	77,29	36,48
4,68	0,68	30,2	4,44	46,13	Argilla	17,1			21,2	3,5	1,5	17	0,124	38	124	77,46	36,56
4,69	0,73	30	4,12	46,69	Argilla	17			21,2	3,5	1,6	17	0,12	39,2	125	77,63	36,63
4,7	0,77	30,5	3,95	46,88	Argilla	17			22	3,5	1,7	18	0,118	40,2	126	77,8	36,7
4,71	0,83	31,8	3,83	47,5	Argilla	17			23,3	3,6	1,8	18	0,117	42,7	128	77,98	36,77
4,72	0,87	31,8	3,65	47,37	Argilla	17			22,8	3,5	1,9	19	0,115	42,6	129	78,15	36,85
4,73	0,89	32,7	3,67	46,07	Limo argilloso	17			24,1	3,6	3	38	0,115	44,1	130	78,32	36,92
4,74	0,9	34,3	3,81	45,22	Argilla	17,2			23,9	3,7	2	19	0,117	45,4	131	78,49	36,99
4,75	0,92	36	3,91	43,52	Argilla	17,3			24,4	3,8	2,1	19	0,118	47	132	78,66	37,07
4,76	0,93	36,9	3,96	43,52	Argilla	17,3			25	3,9	2,1	19	0,119	48,3	133	78,84	37,14
4,77	0,97	40,3	4,15	44,67	Argilla	17,5			26,8	4,1	2,2	20	0,121	51,5	136	79,01	37,22
4,78	0,98	41,7	4,26	44,96	Argilla	17,6			27,3	4,2	2,2	20	0,123	52,9	137	79,19	37,3
4,79	0,98	42,4	4,33	43,33	Argilla	17,6			27,4	4,2	2,2	20	0,124	53	137	79,36	37,38
4,8	0,96	44,8	4,67	42,42	Argilla	17,8			28,4	4,4	2,2	19	0,128	54,6	138	79,54	37,45
4,81	0,95	46,8	4,93	42,32	Argilla	17,9			28,1	4,5	2,2	19	0,131	55,5	139	79,72	37,53
4,82	0,94	48,5	5,16	43,3	Argilla	18			29,1	4,7	2,1	19	0,134	57,3	140	79,9	37,61
4,83	0,9	49,3	5,48	43,82	Argilla	18,1			29,1	4,7	2,1	19	0,138	56,3	140	80,07	37,7
4,84	0,9	49,9	5,55	42,71	Argilla	18,2			29,7	4,8	2,1	19	0,139	57,3	140	80,25	37,78
4,85	0,9	51,4	5,71	40,23	Argilla	18,2			29,7	4,8	2,1	19	0,142	57,4	141	80,43	37,86
4,86	0,88	52,6	5,98	36,65	Argilla	18,3			30,3	4,9	2	19	0,145	57,8	141	80,61	37,94
4,87	0,86	54,8	6,38	35,61	Argilla	18,5			29,8	5	2	18	0,15	58,2	142	80,8	38,02
4,88	0,82	55,2	6,73	35,54	Argilla	18,5			29,9	5	1,9	18	0,155	57	141	80,98	38,11
4,89	0,83	54,8	6,61	35,97	Argilla	18,5			29,9	5	1,9	18	0,153	57,3	141	81,16	38,19
4,9	0,83	53,7	6,47	34,86	Argilla	18,5			29,6	4,9	1,9	18	0,152	56,3	141	81,34	38,27
4,91	0,81	54	6,66	34,11	Argilla	18,5			29,6	4,9	1,8	18	0,154	55,7	140	81,52	38,36
4,92	0,81	54,9	6,78	33,62	Argilla	18,5			29,7	4,9	1,8	18	0,156	55,8	141	81,7	38,44
4,93	0,79	55,1	6,98	33,43	Argilla	18,6			28,8	4,9	1,8	17	0,158	55,2	141	81,89	38,53
4,94	0,76	54	7,1	33,72	Argilla	18,6			28,4	4,8	1,7	17	0,16	53,3	139	82,07	38,61
4,95	0,77	52,8	6,86	34,4	Argilla	18,5			28	4,7	1,7	17	0,157	52,7	139	82,25	38,69
4,96	0,79	52,2	6,61	33,82	Argilla	18,4			28,1	4,7	1,8	17	0,153	53,2	139	82,43	38,78
4,97	0,81	51,8	6,4	33,1	Argilla	18,4			29,1	4,7	1,8	18	0,151	53,8	139	82,61	38,86
4,98	0,84	51,8	6,16	32,94	Argilla	18,3			29,1	4,7	1,9	18	0,148	54,7	140	82,79	38,94
4,99	0,9	51,7	5,74	35,54	Argilla	18,3			30,2	4,7	2,1	19	0,142	56,5	141	82,97	39,02
5	0,93	51,3	5,52	37,14	Argilla	18,2			30,2	4,7	2,1	19	0,139	57,3	142	83,15	39,1
5,01	0,98	49,1	5,01	38,18	Argilla	18			29,3	4,5	2,2	19	0,133	56,6	142	83,33	39,18
5,02	0,97	47,7	4,92	37,43	Argilla	18			28,9	4,4	2,2	19	0,131	55,2	141	83,51	39,26
5,03	1	49	4,9	37,04	Argilla	18			30,4	4,5	2,3	20	0,131	57,1	142	83,69	39,34
5,04	1,02	49,1	4,81	33,98	Argilla	18			30,4	4,5	2,3	20	0,13	57,6	142	83,86	39,43
5,05	1,02	50,1	4,91	31,41	Argilla	18			30,5	4,5	2,3	20	0,131	57,6	143	84,04	39,51
5,06	0,98	52,6	5,37	25,02	Argilla	18,2			30,6	4,7	2,2	19	0,138	58,7	143	84,22	39,59
5,07	0,94	54,7	5,82	24,76	Argilla	18,4			31,2	4,8	2,1	19	0,144	58,7	144	84,4	39,67
5,08	0,91	55,9	6,14	24,76	Argilla	18,5			30,7	4,9	2,1	19	0,148	58,9	144	84,59	39,75
5,09	0,88	55,7	6,33	24,3	Argilla	18,5			30,8	4,9	2	18	0,15	58	143	84,77	39,84
5,1	0,88	55,7	6,33	24,3	Argilla	18,5			30,4	4,8	2	18	0,15	57	143	84,95	39,92
5,11	0,88	55,7	6,33	24,3	Argilla	18,5			30,4	4,8	2	18	0,15	57	143	85,13	40,01
5,12	0,9	49,3	5,48	66,59	Argilla	18,1			30	4,5	2	19	0,138	54,8	141	85,31	40,09
5,13	0,85	53	6,24	46,33	Argilla	18,4			30,1	4,7	1,9	18	0,148	55,3	141	85,49	40,17
5,14	0,83	54,3	6,54	45,25	Argilla	18,5			30,1	4,7	1,9	18	0,152	54,8	142	85,67	40,25
5,15	0,82	54	6,59	44,5	Argilla	18,5			30,2	4,7	1,9	18	0,153	54,5	141	85,86	40,34
5,16	0,81	53,3	6,57	43,75	Argilla	18,5			29,8	4,6	1,8	18	0,152	53,2	141	86,04	40,42
5,17	0,81	51,7	6,38	43,56	Argilla	18,4			29,8	4,6	1,8	18	0,15	53,1	140	86,22	40,5
5,18	0,83	50,8	6,12	43,72	Argilla	18,3			29,4	4,5	1,9	18	0,147	52,7	140	86,4	40,59
5,19	0,85	51	6	42,55	Argilla	18,3			29,5	4,5	1,9	18	0,145	53,3	141	86,58	40,67
5,2	0,85	51,7	6,08	40,43	Argilla	18,3			30	4,6	1,9	18	0,146	54,3	141	86,76	40,75
5,21	0,83	52,8	6,36	39,97	Argilla	18,4			30,1	4,6	1,9	18	0,15	53,8	141	86,94	40,83
5,22	0,83	52,6	6,33	41,37	Argilla	18,4			30,1	4,6	1,9	18	0,149	53,8	141	87,12	40,92
5,23	0,81	47,8	5,9	43,33	Argilla	18,2			27,8	4,3	1,8	17	0,144	50,1	138	87,3	41
5,24	0,8	44,9	5,61	43,36	Argilla	18			26,8	4,1	1,8	17	0,14	47,8	137	87,48	41,08
5,25	0,79	43	5,44	43,43	Argilla	17,9			26,4	4	1,8	17	0,138	46,5	135	87,66	41,16
5,26	0,77	42,1	5,46	43,66	Argilla	17,9			26,4	4	1,7	17	0,138	45,9	134	87,83	41,24
5,27	0,77	40,9	5,31	44,63	Argilla	17,8			26	3,9	1,7	17	0,136	44,9	134	88,01	41,32
5,28	0,78	39,8	5,1	45,54	Argilla	17,7			25,5	3,8	1,7	17	0,133	44,2	133	88,19	41,39
5,29	0,8	37,6	4,71	50,56	Argilla	17,5			25,1	3,7	1,8	17	0,128	43,7	133	88,36	41,47
5,3	0,83	36,5	4,39	54,11	Argilla	17,4			25,5	3,6	1,8	18	0,124	43,4	133	88,54	41,55
5,31	0,87	34,8	4	55,87	Argilla	17,2			25	3,5	1,9	18	0,119	43,3	132	88,71	41,62
5,32	0,9	33,4	3,71	58,48	Argilla	17,1			24,7	3,3	2	18	0,115	41,8	132	88,88	41,7
5,33	0,94	32,7	3,48	60,04	Limo argilloso	17			24,9	3,2	3,1	38	0,112	41,6	132	89,05	41,77
5,34	0,97	32,3	3,33	62	Limo argilloso	16,9			25	3,2	3,2	39	0,11	42,1	132	89,23	41,84
5,35	1	32,2	3,22	63,14	Limo argilloso	16,9			24,4	3,1	3,3	39	0,109	41,7	133	89,4	41,92
5,36	1,01	32,3	3,2	61,64	Limo argilloso	16,9			24,5	3,1	3,3	39	0,109	41,8	133	89,57	41,99
5,37	1,02	33,1	3,24	61,02	Limo argilloso	16,9			25,1	3,2	3,4	40	0,109	43,2	134	89,74	42,06
5,38	1,05	34,5	3,28	60,53	Limo argilloso	17			25,9	3,2	3,5	40	0,11	43,8	135	89,91	42,14
5,39	1,04	34,7	3,34	57,79	Limo argilloso	17			25,8	3,3	3,5	40	0,11	44,7	135	90,08	42,21
5,4	1,01	34,8	3,44	52,71	Limo argilloso	17,1			25,8	3,3	3,4	39	0,112	44,1	135	90,26	42,28
5,41	0,95	36,8	3,88	52,61	Argilla	17,3			26,2	3,5	2,1	19	0,117	45,2	135	90,43	42,36
5,42	0,92	37,7	4,1	53,01	Argilla	17,4			26,8	3,6	2	19	0,12	45,6	135	90,6	42,44
5,43	0,9	37,6	4,17	55,12	Argilla	17,4			26	3,6	2	18	0,121	45,2	135	90,78	42,51
5,44	0,91	36,8	4,04	56,98	Argilla	17,3			25,5	3,5	2	18	0,119	44,3	135	90,95	42,59
5,45	0,93	35,5	3,82	61,41	Argilla	17,2			25,9	3,4	2,1	19	0,116	43,7	134	91,13	42,66
5,46	1,01	36,6	3,62	70,73	Limo argilloso	17,2			26,7	3,4	3,4	39	0,114	45,5	136	91,3	42,74
5,47	1,06	36,6	3,45	74,08	Limo argilloso	17,1			27	3,3	3,5	40	0,112	45,4	137	91,47	42,81
5,48	1,09	34,4	3,16	79,3	Limo argilloso	16,9			25,8	3,1	3,6	41	0,108	43,7	136	91,64	42,89
5,49	1,13	33,6	2,97	83,79	Limo argilloso	16,8			25,2	3	3,7	42	0,105	43,2	136	91,82	42,96
5,5	1,17	32,7	2,8	86,4	Limo argilloso	16,7			25,3	2,9	3,9	42	0,103	42,6	136	91,99	43,03
5,51	1,22	32,8	2,69	86,59	Limo argilloso	16,7			25,3	2,9	4	43	0,102	43,5	137	92,16	43,11

Prova penetrometrica CPTU 1

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	Go (MPa)	Vs (m/s)	sv (kPa)	s'v (kPa)
5,52	1,24	35,7	2,88	75,19	Limo argilloso	16,9			26,7	3,1	4,1	43	0,104	46,3	139	92,33	43,18
5,53	1,22	38,4	3,15	68,9	Limo argilloso	17,1			28	3,3	4,1	43	0,108	48,5	141	92,5	43,26
5,54	1,2	40,5	3,37	67,5	Limo argilloso	17,3			28,7	3,4	4	43	0,111	49,5	142	92,68	43,33
5,55	1,2	43	3,59	64,02	Limo argilloso	17,4			30	3,6	4	43	0,114	52	143	92,85	43,41
5,56	1,18	45,3	3,84	60,73	Limo argilloso	17,6			30,4	3,8	4	42	0,117	54	144	93,03	43,49
5,57	1,17	49,9	4,26	59,52	Argilla	17,9			32,3	4,1	2,6	21	0,122	57,5	147	93,21	43,57
5,58	1,18	55,3	4,69	62,06	Argilla	18,1			34,1	4,4	2,7	21	0,128	61,5	150	93,39	43,65
5,59	1,2	55,3	4,61	62,97	Argilla	18,1			34,2	4,4	2,7	21	0,127	62	150	93,57	43,73
5,6	1,21	57	4,71	64,9	Argilla	18,2			34,8	4,5	2,8	21	0,128	63,5	151	93,75	43,82
5,61	1,23	59,1	4,81	65,94	Argilla	18,3			35,5	4,6	2,8	21	0,13	65,2	152	93,93	43,9
5,62	1,25	63,8	5,1	69	Argilla	18,5			37,3	4,9	2,9	21	0,133	69,5	155	94,11	43,98
5,63	1,27	65,1	5,12	71,05	Argilla	18,5			37,3	4,9	2,9	22	0,134	70,1	155	94,3	44,07
5,64	1,26	65,2	5,17	70,79	Argilla	18,5			37,4	4,9	2,9	22	0,134	69,8	155	94,48	44,15
5,65	1,26	66,2	5,25	69,78	Argilla	18,5			38,1	5	2,9	22	0,135	71	156	94,66	44,24
5,66	1,26	66,5	5,27	70,01	Argilla	18,6			38,1	5	2,9	22	0,136	71,1	156	94,85	44,32
5,67	1,29	66,2	5,13	70,89	Argilla	18,5			37,6	4,9	3	22	0,134	70,7	156	95,03	44,41
5,68	1,31	63,8	4,87	68,58	Argilla	18,4			38,2	4,8	3	22	0,13	69,8	156	95,21	44,49
5,69	1,29	63,6	4,93	63,37	Argilla	18,4			37,2	4,8	3	22	0,131	69,3	155	95,4	44,58
5,7	1,31	64,9	4,96	60,76	Argilla	18,5			37,3	4,8	3	22	0,132	69,8	156	95,58	44,66
5,71	1,31	66,8	5,1	59,72	Argilla	18,5			37,9	4,9	3	22	0,134	71,1	157	95,76	44,75
5,72	1,29	69,9	5,42	57,53	Argilla	18,7			39,2	5,1	3	22	0,138	73,1	158	95,95	44,84
5,73	1,26	71,2	5,65	56,95	Argilla	18,7			39,8	5,2	2,9	21	0,141	73,5	158	96,13	44,92
5,74	1,22	71,2	5,83	58,54	Argilla	18,8			39,9	5,2	2,8	21	0,143	72,5	158	96,32	45,01
5,75	1,23	69,1	5,62	60,24	Argilla	18,7			39,4	5,1	2,8	21	0,14	71,5	157	96,5	45,1
5,76	1,25	68,8	5,51	60,21	Argilla	18,7			38,9	5	2,9	21	0,139	70,9	157	96,69	45,18
5,77	1,25	69,7	5,58	61,93	Argilla	18,7			39,5	5,1	2,9	21	0,14	72,1	158	96,87	45,27
5,78	1,27	70,2	5,53	63,89	Argilla	18,7			39,6	5,1	2,9	21	0,139	72,7	158	97,05	45,36
5,79	1,28	67,7	5,29	68,38	Argilla	18,6			38,5	4,9	3	22	0,136	70,6	157	97,24	45,44
5,8	1,28	67,6	5,28	69,36	Argilla	18,6			38,6	4,9	3	22	0,136	70,6	157	97,42	45,53
5,81	1,26	67,2	5,33	69,78	Argilla	18,6			38,7	4,9	2,9	21	0,136	70,1	157	97,61	45,61
5,82	1,27	66,1	5,21	68,48	Argilla	18,5			38,1	4,8	2,9	21	0,135	69,1	156	97,79	45,7
5,83	1,26	65,2	5,17	65,45	Argilla	18,5			38,2	4,8	2,9	21	0,134	68,8	156	97,97	45,78
5,84	1,24	61,2	4,93	61,96	Argilla	18,4			37,1	4,6	2,8	21	0,131	65,7	154	98,16	45,87
5,85	1,24	59,1	4,77	59,81	Argilla	18,3			35,9	4,4	2,8	21	0,129	63,3	153	98,34	45,95
5,86	1,24	58,4	4,71	58,61	Argilla	18,2			36	4,4	2,8	21	0,128	63,2	153	98,52	46,04
5,87	1,23	56,6	4,6	54,6	Argilla	18,2			35,4	4,3	2,8	21	0,127	61,7	152	98,7	46,12
5,88	1,19	56,3	4,73	51,8	Argilla	18,2			34,5	4,3	2,7	21	0,129	60,7	151	98,88	46,2
5,89	1,16	56,8	4,9	48,12	Argilla	18,2			34,5	4,3	2,6	20	0,131	60,1	151	99,06	46,28
5,9	1,09	52,6	4,82	48,25	Argilla	18,1			32,4	4,1	2,5	20	0,13	56	147	99,24	46,37
5,91	1,09	49,4	4,53	49,68	Argilla	17,9			31,2	3,9	2,4	20	0,126	53,6	146	99,42	46,45
5,92	1,12	47,7	4,26	54,99	Argilla	17,8			31,6	3,8	2,5	20	0,123	53,1	146	99,6	46,53
5,93	1,17	47,2	4,03	61,12	Argilla	17,7			31,1	3,7	2,6	20	0,12	53	146	99,78	46,61
5,94	1,23	47,3	3,84	68,45	Limo argilloso	17,7			32	3,7	4,2	42	0,117	54,3	147	99,96	46,69
5,95	1,28	46,6	3,64	72,42	Limo argilloso	17,6			32,3	3,6	4,3	43	0,114	54	147	100,13	46,77
5,96	1,35	43,9	3,25	85,36	Limo argilloso	17,4			30,4	3,3	4,5	44	0,109	51,5	147	100,31	46,84
5,97	1,37	43,7	3,19	89,69	Limo argilloso	17,3			30,4	3,3	4,6	45	0,108	51,9	147	100,48	46,92
5,98	1,37	44,2	3,23	91,97	Limo argilloso	17,4			30,5	3,3	4,6	45	0,109	52	148	100,66	47
5,99	1,37	44,7	3,26	95,62	Limo argilloso	17,4			31,2	3,4	4,6	45	0,109	53,3	148	100,84	47,08
6	1,36	45,7	3,36	98,68	Limo argilloso	17,5			31,2	3,4	4,6	45	0,11	53,2	148	101,01	47,15
6,01	1,33	52,3	3,93	100,41	Limo argilloso	17,8			34,7	3,9	4,5	44	0,118	59,3	151	101,19	47,24
6,02	1,31	53,4	4,08	105,36	Limo argilloso	17,9			35,4	4	4,5	44	0,119	60,2	152	101,37	47,32
6,03	1,29	53,2	4,12	109,89	Limo argilloso	17,9			35,5	4	4,4	44	0,12	59,9	152	101,55	47,4
6,04	1,05	45,6	4,34	112,72	Argilla	17,8			31,6	3,7	2,3	19	0,122	50,9	144	101,73	47,48
6,05	1,3	53	4,08	122,5	Limo argilloso	17,9			34,9	3,9	4,4	44	0,119	59	152	101,91	47,56
6,06	1,38	52,6	3,81	129,7	Limo argilloso	17,8			35,3	3,8	4,7	45	0,116	59,3	153	102,09	47,64
6,07	1,39	53,5	3,85	133,15	Limo argilloso	17,9			36	3,9	4,7	45	0,116	60,9	153	102,27	47,72
6,08	1,42	54,2	3,81	136,24	Limo argilloso	17,9			36,1	3,9	4,8	46	0,116	61,5	154	102,45	47,8
6,09	1,44	55,9	3,88	139,57	Limo argilloso	17,9			36,8	4	4,9	46	0,117	63,3	155	102,63	47,89
6,1	1,44	55,9	3,88	139,57	Limo argilloso	17,9			36,9	4	4,9	46	0,117	63,3	155	102,81	47,97
6,11	1,44	55,9	3,88	139,57	Limo argilloso	17,9			36,3	3,9	4,9	46	0,117	62,1	155	102,99	48,05
6,12	1,53	46,4	3,03	289,82	Limo argilloso	17,4			33,8	3,3	5,1	48	0,104	56,2	152	103,16	48,13
6,13	1,56	47,5	3,04	238,38	Limo argilloso	17,4			33	3,3	5,2	48	0,105	56,4	153	103,34	48,21
6,14	1,55	48	3,1	224,08	Limo argilloso	17,4			33	3,3	5,2	48	0,106	56,2	153	103,51	48,28
6,15	1,55	48,4	3,12	213,72	Limo argilloso	17,5			33,8	3,4	5,2	48	0,106	57,5	153	103,69	48,36
6,16	1,52	49,4	3,25	212,71	Limo argilloso	17,5			33,9	3,4	5,1	48	0,108	57,1	153	103,87	48,44
6,17	1,49	50,4	3,38	231,86	Limo argilloso	17,6			34,7	3,5	5	47	0,109	58,1	154	104,05	48,52
6,18	1,48	50,7	3,42	230,75	Limo argilloso	17,6			35,5	3,6	5	47	0,11	59,3	154	104,22	48,6
6,19	1,45	51,6	3,56	228,12	Limo argilloso	17,7			36,3	3,7	4,9	47	0,111	60,1	154	104,4	48,68
6,2	1,43	52,8	3,69	223,29	Limo argilloso	17,8			36,3	3,7	4,8	46	0,113	59,8	154	104,58	48,76
6,21	1,39	53,4	3,84	223,68	Limo argilloso	17,9			36,2	3,8	4,7	46	0,115	60,4	154	104,76	48,84
6,22	1,32	53,9	4,08	220,56	Limo argilloso	17,9			36,9	3,9	4,5	44	0,118	60,3	153	104,94	48,93
6,23	1,31	54,2	4,13	217,69	Limo argilloso	18			37	3,9	4,5	44	0,118	60,1	153	105,12	49,01
6,24	1,3	54,4	4,19	215,96	Limo argilloso	18			37,8	4	4,4	44	0,119	61,2	153	105,3	49,09
6,25	1,32	55,4	4,2	214,11	Limo argilloso	18			37,8	4	4,5	44	0,119	61,6	154	105,48	49,17
6,26	1,32	56	4,24	214,46	Limo argilloso	18			37,9	4	4,5	44	0,12	61,7	154	105,66	49,26
6,27	1,32	55,5	4,21	220,59	Limo argilloso	18			38	4	4,5	44	0,119	61,7	154	105,84	49,34
6,28	1,3	53,1	4,09	235,25	Limo argilloso	17,9			37,3	3,9	4,4	44	0,118	60	153	106,02	49,42
6,29	1,3	51,3	3,94	240,07	Limo argilloso	17,8			36,7	3,8	4,4	44	0,116	58,7	152	106,2	49,5
6,3	1,29	49,5	3,84	247,3	Limo argilloso	17,7			36	3,7	4,4	44	0,114	57,2	151	106,38	49,58
6,31	1,28	49,4	3,86	248,18	Limo argilloso	17,7			36	3,7	4,3	44	0,114	57,1	151	106,56	49,66
6,32	1,24	49,3	3,97	253,49	Limo argilloso	17,8			36,1	3,7	4,2	43	0,116	56,3	150	106,74	49,74
6,33	1,24	49	3,95	255,42	Limo argilloso	17,8			36,2	3,7	4,2	43	0,115	56,3	150	106,92	49,82
6,34	1,23	48,1	3,91	258,9	Limo argilloso	17,7			35,5	3,6	4,1	43	0,115	54,9	150	107,09	49,9
6,35	1,22	47,8	3,92	261,38	Limo argilloso	17,7			35,5	3,6	4,1	43	0,115	54,7	149	107,27	49,98
6,36	1,21	47,4	3,91	263,17	Limo argilloso	17,7			35,6	3,6	4,1	43	0,115	54,5	149	107,45	50,06
6,37	1,21	46,6	3,85	266,66	Limo argilloso	17,6			34,9	3,5	4,1	43	0,114	53,3	149	107,63	50,14
6,38	1,19	45,2	3,8	282,36	Limo argilloso	17,6			35	3,5	4	42	0,113	52,9	148	107,81	50,22
6,39	1,19	43,7	3,67	286,11	Limo argilloso	17,5			34,3	3,4	4	42	0,111	51,6	147	107,98	50,3
6,4	1,19	42,6	3,58	289,92	Limo argilloso	17,4			33,6	3,3	4	42	0,11	50,4	146	108,16	50,38
6,41	1,2	42,5	3,54	292,72	Limo argilloso	17,4			33,6	3,3	4	43	0,11	50,6	146	108,34	50,46
6,42	1,23	42,5	3,45	301,29	Limo argilloso	17,4			32,9	3,2	4,1	43	0,109	49,9	147	108,51	50,53
6,43	1,23	42,3	3,44	303,93	Limo argilloso	17,4			32,9	3,2	4,1	43	0,108	49,9	147	108,69	50,61
6,44	1,21	41,6	3,43	313,47	Limo argilloso	17,3			33	3,2	4	43	0,108	49,6	146	108,86	50,69
6,45	1,2	41,4	3,45	316,47	Limo argilloso	17,3			33	3,2	4	43	0,108	49,5	146	109,04	50,77
6,46	1,2	41,3	3,44	322,46	Limo argilloso	17,3			33,1	3,2	4	43	0,108	49,5	146	109,21	50,84
6,47	1,2	41,1	3,43	327,81	Limo argilloso	17,3			33,1	3,2	4	43	0,108	49,5	146	109,39	50,92
6,48	1,2	41	3,42	324,87	Limo argilloso	17,3			33,2	3,2	4	43	0,108	49,5	146	109,57	51
6,49	1,18	40,8	3,46	325,4	Limo argilloso	17,3			33,2	3,2	3,9	42	0,108	49,2	146	109,74	51,08
6,5	1,17	39,3	3,36	340,54	Limo argilloso	17,2			32,5	3,1	3,9	42	0,107	47,8	145	109,92	51,15
6,51	1,17	38,7	3,31	345,37	Limo argilloso	17,2			32,6	3,1	3,9	42	0,106	47,8	144	110,09	51,23
6,52	1,18	38,2	3,23	345,82	Limo argilloso	17,1			31,8	3	3,9	43	0,105	46,6	144	110,26	51,31
6,53	1,19	38,3	3,22	344,29	Limo argilloso	17,1			31,9	3	3,9	43	0,105	46,8	144	110,44	51,38

Prova penetrometrica CPTU 1

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	Go (MPa)	Vs (m/s)	sv (kPa)	s'v (kPa)
6,54	1,19	38,3	3,22	343,87	Limo argilloso	17,1			31,9	3	3,9	43	0,105	46,8	144	110,61	51,46
6,55	1,17	38,1	3,25	351,2	Limo argilloso	17,1			32	3	3,9	42	0,105	46,5	144	110,79	51,53
6,56	1,16	37,7	3,25	359,11	Limo argilloso	17,1			32	3	3,8	42	0,105	46,4	144	110,96	51,61
6,57	1,16	37,4	3,22	364,68	Limo argilloso	17,1			32	3	3,8	42	0,105	46,4	143	111,14	51,69
6,58	1,16	37	3,19	364,65	Limo argilloso	17,1			31,3	2,9	3,8	42	0,104	45,1	143	111,31	51,76
6,59	1,16	36,9	3,18	363,32	Limo argilloso	17,1			31,3	2,9	3,8	42	0,104	45,1	143	111,48	51,84
6,6	1,15	37	3,22	375,4	Limo argilloso	17,1			31,4	2,9	3,8	42	0,105	45,1	143	111,66	51,91
6,61	1,16	36,9	3,18	381,37	Limo argilloso	17,1			31,4	2,9	3,8	42	0,104	45,3	143	111,83	51,99
6,62	1,17	36,9	3,15	383,71	Limo argilloso	17,1			31,5	2,9	3,9	42	0,104	45,4	144	112	52,07
6,63	1,17	36,7	3,14	385,5	Limo argilloso	17			31,5	2,9	3,9	42	0,104	45,4	143	112,18	52,14
6,64	1,19	36,8	3,09	388,7	Limo argilloso	17			31,6	2,9	3,9	43	0,103	45,8	144	112,35	52,22
6,65	1,2	36,7	3,06	394,04	Limo argilloso	17			31,6	2,9	4	43	0,103	46	144	112,53	52,29
6,66	1,22	36,8	3,01	397,26	Limo argilloso	17			31,7	2,8	4	43	0,102	45	144	112,7	52,37
6,67	1,23	37	3,01	401,89	Limo argilloso	17			31,7	2,8	4	43	0,102	45,2	145	112,87	52,44
6,68	1,23	36,8	2,99	406,71	Limo argilloso	17			31,7	2,8	4	43	0,102	45,2	145	113,05	52,52
6,69	1,23	36,6	2,97	406,03	Limo argilloso	17			31,8	2,8	4	43	0,102	45,2	144	113,22	52,59
6,7	1,23	36,9	3	396,94	Limo argilloso	17			31,8	2,8	4	43	0,102	45,2	145	113,39	52,67
6,71	1,24	37,6	3,04	381,3	Limo argilloso	17			32,7	2,9	4,1	43	0,103	46,6	145	113,57	52,74
6,72	1,24	38,1	3,07	378,76	Limo argilloso	17,1			31,9	2,9	4,1	43	0,103	46,6	145	113,74	52,82
6,73	1,24	38,4	3,09	378,79	Limo argilloso	17,1			32	2,9	4,1	43	0,103	46,6	146	113,91	52,9
6,74	1,24	38,4	3,09	386,71	Limo argilloso	17,1			32,9	2,9	4,1	43	0,103	46,7	146	114,09	52,97
6,75	1,24	38,7	3,12	389,48	Limo argilloso	17,1			32,9	2,9	4,1	43	0,104	46,7	146	114,26	53,05
6,76	1,25	39,9	3,19	384,39	Limo argilloso	17,2			33,8	3	4,1	44	0,105	48,2	147	114,44	53,13
6,77	1,26	40,2	3,19	386,58	Limo argilloso	17,2			33,9	3	4,2	44	0,105	48,4	147	114,61	53,2
6,78	1,26	40,7	3,23	387,16	Limo argilloso	17,2			33,9	3	4,2	44	0,105	48,5	147	114,79	53,28
6,79	1,27	41,5	3,27	387,33	Limo argilloso	17,3			34	3	4,2	44	0,106	48,7	148	114,96	53,36
6,8	1,27	42,2	3,32	386,81	Limo argilloso	17,3			34,9	3,1	4,2	44	0,106	50	149	115,14	53,44
6,81	1,27	42,5	3,35	385,18	Limo argilloso	17,3			34,9	3,1	4,2	44	0,106	50,1	149	115,32	53,51
6,82	1,28	44,1	3,44	384,04	Limo argilloso	17,4			35,8	3,2	4,3	44	0,108	51,6	150	115,49	53,59
6,83	1,29	45	3,49	387,52	Limo argilloso	17,5			35,9	3,2	4,3	44	0,108	51,9	151	115,67	53,67
6,84	1,31	45,4	3,46	384,95	Limo argilloso	17,5			35,9	3,2	4,4	44	0,108	52,2	151	115,85	53,75
6,85	1,31	46,1	3,52	384,53	Limo argilloso	17,5			36,8	3,3	4,4	44	0,109	53,6	151	116,02	53,83
6,86	1,3	46,7	3,59	387,42	Limo argilloso	17,6			36,9	3,3	4,3	44	0,109	53,5	152	116,2	53,91
6,87	1,29	48,4	3,75	390,39	Limo argilloso	17,7			37,8	3,4	4,3	44	0,111	54,7	152	116,38	53,99
6,88	1,3	49,5	3,81	389,05	Limo argilloso	17,7			38,7	3,5	4,4	44	0,112	56,3	153	116,56	54,07
6,89	1,34	50,8	3,79	384,36	Limo argilloso	17,8			38,7	3,5	4,5	45	0,112	57	154	116,74	54,15
6,9	1,36	52,6	3,87	363,54	Limo argilloso	17,8			39,6	3,6	4,6	45	0,113	58,7	156	116,92	54,23
6,91	1,39	53,9	3,88	345,59	Limo argilloso	17,9			39,7	3,6	4,7	45	0,114	59,1	157	117,1	54,32
6,92	1,39	56,5	4,07	339,6	Limo argilloso	18			40,5	3,7	4,7	45	0,116	60,6	158	117,28	54,4
6,93	1,39	61,9	4,45	350,29	Limo argilloso	18,3			43,1	4	4,7	45	0,121	64,9	160	117,46	54,48
6,94	1,39	62,9	4,53	360,32	Limo argilloso	18,3			43,9	4,1	4,8	45	0,121	66,4	161	117,65	54,57
6,95	1,39	65,1	4,68	366,48	Argilla	18,4			43,6	4,2	3,2	22	0,123	67,9	162	117,83	54,65
6,96	1,39	67	4,82	369,31	Argilla	18,5			44,5	4,3	3,2	22	0,125	69,3	163	118,01	54,74
6,97	1,4	69,4	4,95	368,17	Argilla	18,6			45,3	4,4	3,2	22	0,126	70,9	164	118,2	54,83
6,98	1,42	73,3	5,16	355,92	Argilla	18,7			46,9	4,6	3,3	23	0,129	74,1	166	118,38	54,91
6,99	1,42	75,8	5,34	356,96	Argilla	18,8			47,8	4,7	3,3	23	0,131	75,5	167	118,57	55
7	1,42	78,1	5,5	354,16	Argilla	18,9			48,6	4,8	3,3	22	0,133	77	168	118,76	55,09
7,01	1,41	79,1	5,61	346,28	Argilla	18,9			48,7	4,8	3,2	22	0,135	76,7	168	118,95	55,18
7,02	1,4	80,5	5,75	342,95	Argilla	19			49,5	4,9	3,2	22	0,136	77,8	169	119,13	55,27
7,03	1,38	81,2	5,88	330,9	Argilla	19			49,6	4,9	3,2	22	0,138	77,3	169	119,32	55,36
7,04	1,35	82,6	6,11	293,27	Argilla	19,1			49,1	5	3,1	22	0,142	77,5	168	119,51	55,45
7,05	1,34	82,8	6,18	266,36	Argilla	19,1			49,2	5	3,1	22	0,143	77	168	119,7	55,54
7,06	1,3	82,4	6,34	256,2	Argilla	19,1			48,5	4,9	3	21	0,145	74,7	168	119,89	55,63
7,07	1,29	81,3	6,3	251,57	Argilla	19,1			48,6	4,9	3	21	0,144	74,4	167	120,08	55,72
7,08	1,29	81,3	6,3	251,57	Argilla	19,1			48,7	4,9	3	21	0,144	74,4	167	120,26	55,81
7,09	1,29	81,3	6,3	251,57	Argilla	19,1			48,8	4,9	3	21	0,144	74,4	167	120,45	55,9
7,1	1,21	79	6,53	240,3	Argilla	19,1			46,7	4,8	2,8	20	0,147	71	165	120,64	55,99
7,11	1,2	77,7	6,47	221,66	Argilla	19			46,1	4,7	2,8	20	0,147	69,3	164	120,83	56,08
7,12	1,15	76,9	6,68	205,41	Argilla	19,1			44,8	4,7	2,6	20	0,15	67,8	163	121,02	56,17
7,13	1,07	75,2	7,03	195,8	Argilla	19,1			44,2	4,6	2,4	19	0,154	64,5	161	121,21	56,26
7,14	1,01	72,5	7,17	189,87	Argilla	19			41,5	4,4	2,3	19	0,155	60,5	159	121,39	56,35
7,15	0,91	68,4	7,52	148,43	Argilla	19			38,1	4,1	2	17	0,161	54,1	155	121,58	56,44
7,16	0,83	66	7,95	137,51	Argilla	19			35,6	3,9	1,9	17	0,166	49,7	152	121,77	56,53
7,17	0,77	63,3	8,22	137,48	Argilla organica	19			36,1	3,8	0,8	9	0,169	47	150	121,96	56,62
7,18	0,74	60,3	8,15	131,45	Argilla organica	18,9			33,6	3,6	0,8	9	0,168	44,1	147	122,14	56,71
7,19	0,66	57,2	8,67	102,95	Argilla organica	18,9			30,4	3,3	0,7	9	0,175	38,8	144	122,33	56,8
7,2	0,65	56	8,61	96,47	Argilla organica	18,8			28,7	3,2	0,7	9	0,175	37,5	143	122,51	56,88
7,21	0,64	55,2	8,62	89,07	Argilla organica	18,8			28,8	3,2	0,7	8	0,175	37,1	142	122,7	56,97
7,22	0,63	54,6	8,66	89,36	Argilla organica	18,8			28,1	3,1	0,7	8	0,176	35,9	142	122,88	57,06
7,23	0,63	52,8	8,38	91,68	Argilla organica	18,7			28,2	3,1	0,7	8	0,172	35,9	141	123,07	57,14
7,24	0,64	50,1	7,83	93,6	Argilla organica	18,6			27,5	3	0,7	8	0,165	35,1	140	123,25	57,23
7,25	0,68	48,1	7,07	108,52	Argilla organica	18,4			29,3	3,1	0,7	9	0,155	37	140	123,43	57,31
7,26	0,73	46,9	6,43	114,81	Argilla	18,2			29	3,2	1,6	16	0,147	39,2	141	123,61	57,4
7,27	0,78	44,7	5,73	117,58	Argilla	18			29,4	3,1	1,7	16	0,139	39,2	141	123,79	57,48
7,28	0,79	43	5,45	122,3	Argilla	17,9			29,4	3,1	1,7	16	0,135	39,4	140	123,97	57,56
7,29	0,82	42,1	5,14	122,95	Argilla	17,8			29,5	3,1	1,8	16	0,131	40	140	124,15	57,64
7,3	0,82	40,2	4,9	130,93	Argilla	17,7			28,8	3	1,8	16	0,128	38,9	139	124,33	57,72
7,31	0,83	38,9	4,69	130,41	Argilla	17,6			29,1	2,9	1,8	17	0,125	38	139	124,51	57,8
7,32	0,83	38,6	4,65	130,67	Argilla	17,6			29,2	2,9	1,8	17	0,125	38	139	124,69	57,88
7,33	0,83	37,8	4,56	130,54	Argilla	17,5			29,2	2,9	1,8	17	0,124	37,9	138	124,86	57,96
7,34	0,83	37,2	4,49	131,13	Argilla	17,5			28,5	2,8	1,8	17	0,123	36,9	138	125,04	58,04
7,35	0,83	36,7	4,42	132,92	Argilla	17,4			28,5	2,8	1,8	17	0,122	36,9	138	125,21	58,11
7,36	0,86	35,4	4,12	136,99	Argilla	17,3			28,6	2,8	1,9	17	0,118	37,4	137	125,39	58,19
7,37	0,87	34,8	4	137,81	Argilla	17,2			27,8	2,7	1,9	17	0,117	36,5	137	125,56	58,27
7,38	0,87	34,5	3,97	139,63	Argilla	17,2			27,9	2,7	1,9	17	0,116	36,5	137	125,74	58,34
7,39	0,87	34,3	3,95	141,75	Argilla	17,2			27,9	2,7	1,9	17	0,116	36,5	137	125,91	58,42
7,4	0,88	34,4	3,91	143,09	Argilla	17,2			27,9	2,7	1,9	17	0,116	36,7	137	126,09	58,5
7,41	0,88	34,5	3,92	143,25	Argilla	17,2			28	2,7	1,9	17	0,116	36,7	137	126,26	58,57
7,42	0,87	35,2	4,05	137,81	Argilla	17,3			28	2,7	1,9	17	0,117	36,5	138	126,44	58,65
7,43	0,87	35,6	4,09	137,77	Argilla	17,3			28	2,7	1,9	17	0,118	36,5	138	126,61	58,73
7,44	0,87	35,7	4,11	137,45	Argilla	17,3			28,1	2,7	1,9	17	0,118	36,5	138	126,79	58,81
7,45	0,87	35,6	4,1	138,1	Argilla	17,3			28,1	2,7	1,9	17	0,118	36,5	138	126,97	58,88
7,46	0,87	35,4	4,07	131,19	Argilla	17,3			28,2	2,7	1,9	17	0,118	36,5	138	127,14	58,96
7,47	0,86	35,8	4,16	128	Argilla	17,3			28,2	2,7	1,8	17	0,119	36,3	138	127,32	59,04
7,48	0,84	35,8	4,26	128,46	Argilla	17,3			27,3	2,7	1,8	17	0,12	35,9	137	127,49	59,12
7,49	0,83	35,6	4,29	131,32	Argilla	17,4			27,3	2,7	1,8	16	0,121	35,8	137	127,67	59,19
7,5	0,83	35,2	4,24	132,95	Argilla	17,3			27,3	2,7	1,8	16	0,12	35,7	137	127,84	59,27
7,51	0,83	34,8	4,2	132,46	Argilla	17,3			27,4	2,7	1,8	16	0,119	35,7	137	128,02	59,35
7,52	0,83	35	4,22	129,37	Argilla	17,3			27,4	2,7	1,8	16	0,12	35,7	137	128,19	59,43
7,53	0,82	35,4	4,32	128,2	Argilla	17,3			27,4	2,7	1,8	16	0,121	35,5	137	128,37	59,5
7,54	0,82	35,2	4,3	128,16	Argilla	17,3			27,5	2,7	1,8	16	0,121	35,5	137	128,54	59,58
7,55	0,82	35,3	4,3	127,22	Argilla	17,3			27,5	2,7	1,8	16	0,121	35,5	137	128,72	59,66

Prova penetrometrica CPTU 1

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	Go (MPa)	Vs (m/s)	sv (kPa)	s'v (kPa)
7,56	0,81	35,3	4,36	127,19	Argilla	17,4			27,5	2,7	1,7	16	0,121	35,3	136	128,9	59,74
7,57	0,81	35,1	4,33	125,85	Argilla	17,3			27,6	2,7	1,7	16	0,121	35,3	136	129,07	59,81
7,58	0,8	35,1	4,38	125,95	Argilla	17,3			27,6	2,7	1,7	16	0,122	35,1	136	129,25	59,89
7,59	0,79	34,5	4,37	127,32	Argilla	17,3			26,9	2,6	1,7	16	0,121	33,9	136	129,42	59,97
7,6	0,79	34,2	4,33	128,26	Argilla	17,3			26,9	2,6	1,7	16	0,121	33,9	135	129,6	60,05
7,61	0,79	33,6	4,25	128,13	Argilla	17,2			26,9	2,6	1,7	16	0,12	33,8	135	129,77	60,12
7,62	0,78	33,7	4,32	123,28	Argilla	17,3			26	2,6	1,7	16	0,121	33,6	135	129,95	60,2
7,63	0,77	33,8	4,38	123,7	Argilla	17,3			26	2,6	1,6	16	0,122	33,5	135	130,12	60,28
7,64	0,77	33,7	4,37	123,54	Argilla	17,3			26,1	2,6	1,6	16	0,121	33,5	135	130,3	60,35
7,65	0,77	33,8	4,39	123,8	Argilla	17,3			26,1	2,6	1,6	16	0,122	33,5	135	130,47	60,43
7,66	0,77	33,5	4,35	123,96	Argilla	17,3			26,1	2,6	1,6	16	0,121	33,4	135	130,65	60,51
7,67	0,77	33,4	4,34	121,94	Argilla	17,3			26,2	2,6	1,6	16	0,121	33,4	134	130,82	60,58
7,68	0,77	33,5	4,35	121,32	Argilla	17,3			26,2	2,6	1,6	16	0,121	33,4	135	131	60,66
7,69	0,77	33,5	4,35	120,7	Argilla	17,3			26,2	2,6	1,6	16	0,121	33,4	135	131,17	60,74
7,7	0,77	33,3	4,32	120,25	Argilla	17,3			25,5	2,5	1,6	16	0,121	32,4	134	131,35	60,82
7,71	0,78	33	4,23	118,72	Argilla	17,2			25,5	2,5	1,7	16	0,12	32,5	134	131,52	60,89
7,72	0,79	32,9	4,16	117,22	Argilla	17,2			25,6	2,5	1,7	16	0,119	32,7	135	131,7	60,97
7,73	0,79	33,2	4,2	114,71	Argilla	17,2			25,6	2,5	1,7	16	0,12	32,7	135	131,87	61,05
7,74	0,79	33,8	4,27	111,29	Argilla	17,3			26,4	2,6	1,7	16	0,121	33,8	135	132,05	61,12
7,75	0,78	33,9	4,34	110,8	Argilla	17,3			26,4	2,6	1,7	16	0,122	33,6	135	132,22	61,2
7,76	0,78	33,7	4,32	124,42	Argilla	17,3			26,5	2,6	1,7	16	0,121	33,7	135	132,4	61,28
7,77	0,78	32,9	4,22	126,11	Argilla	17,2			25,7	2,5	1,7	16	0,12	32,6	135	132,57	61,35
7,78	0,77	33	4,29	122,17	Argilla	17,2			25,8	2,5	1,6	16	0,12	32,4	134	132,75	61,43
7,79	0,76	33,2	4,37	117,9	Argilla	17,3			25,8	2,5	1,6	16	0,122	32,2	134	132,92	61,51
7,8	0,74	33,7	4,55	116,96	Argilla	17,3			25,8	2,5	1,6	15	0,124	31,9	134	133,1	61,58
7,81	0,73	33,6	4,6	116,96	Argilla	17,3			25,9	2,5	1,6	15	0,124	31,7	134	133,27	61,66
7,82	0,71	33,6	4,74	115,07	Argilla	17,4			24,9	2,5	1,5	15	0,126	31,3	133	133,45	61,74
7,83	0,68	34,2	5,02	108,32	Argilla	17,5			25	2,5	1,4	15	0,13	30,7	133	133,63	61,82
7,84	0,68	34,4	5,06	103,18	Argilla	17,5			25	2,5	1,4	15	0,13	30,7	133	133,8	61,9
7,85	0,66	34,5	5,23	100,73	Argilla	17,5			24	2,5	1,4	14	0,132	30,2	133	133,98	61,97
7,86	0,66	34,7	5,26	105,13	Argilla	17,5			24,1	2,5	1,4	14	0,133	30,3	133	134,16	62,05
7,87	0,65	34,7	5,34	106,73	Argilla	17,6			24,1	2,5	1,4	14	0,133	30,1	133	134,33	62,13
7,88	0,65	34,3	5,28	108,42	Argilla	17,5			23,4	2,4	1,4	14	0,133	29,1	132	134,51	62,21
7,89	0,66	33,5	5,07	112,53	Argilla	17,4			23,4	2,4	1,4	14	0,13	29,3	132	134,69	62,29
7,9	0,67	33,2	4,95	113,05	Argilla	17,4			24,4	2,4	1,4	15	0,129	29,5	132	134,86	62,37
7,91	0,67	33	4,92	113,67	Argilla	17,4			24,5	2,4	1,4	15	0,128	29,5	132	135,04	62,44
7,92	0,68	32,7	4,81	114,68	Argilla	17,3			24,5	2,4	1,4	15	0,127	29,7	132	135,21	62,52
7,93	0,69	32,2	4,66	113,93	Argilla	17,3			24,5	2,4	1,5	15	0,125	29,8	132	135,39	62,6
7,94	0,67	31	4,63	115,2	Argilla	17,2			23,8	2,3	1,4	15	0,124	28,4	131	135,56	62,67
7,95	0,67	30,6	4,56	117,61	Argilla	17,2			23,8	2,3	1,4	15	0,124	28,4	131	135,74	62,75
7,96	0,68	29,1	4,29	118,42	Argilla	17			23,8	2,3	1,4	15	0,12	28,5	130	135,91	62,83
7,97	0,68	28,2	4,15	118,49	Argilla	16,9			23,1	2,2	1,4	15	0,118	27,5	129	136,08	62,9
7,98	0,68	27,7	4,08	119,37	Argilla	16,9			23,1	2,2	1,4	15	0,117	27,5	129	136,26	62,97
7,99	0,69	27	3,91	122,01	Argilla	16,8			23,1	2,2	1,4	15	0,115	27,6	128	136,43	63,05
8	0,71	26,3	3,7	123,93	Argilla	16,7			23,2	2,2	1,5	15	0,113	27,9	128	136,6	63,12
8,01	0,73	25,8	3,53	127,45	Argilla	16,6			23,3	2,1	1,5	15	0,111	27,2	129	136,77	63,19
8,02	0,79	25,2	3,19	137,06	Argilla	16,5			23,3	2,1	1,7	16	0,107	28,2	130	136,94	63,27
8,03	0,82	24,8	3,02	138,98	Argilla	16,4			24,2	2,1	1,7	16	0,105	28,6	130	137,11	63,34
8,04	0,83	24,6	2,96	141,16	Argilla	16,4			23,3	2	1,7	16	0,104	27,7	130	137,28	63,41
8,05	0,86	24,6	2,86	142,21	Limo argilloso	16,3			24,2	2	2,7	33	0,103	28,1	131	137,45	63,48
8,06	0,87	24,5	2,81	141,81	Limo argilloso	16,3			24,2	2	2,7	34	0,102	28,2	131	137,61	63,55
8,07	0,87	24,5	2,81	141,81	Limo argilloso	16,3			24,3	2	2,7	34	0,102	28,2	131	137,78	63,62
8,08	0,87	24,5	2,81	141,81	Limo argilloso	16,3			24,3	2	2,7	34	0,102	28,2	131	137,95	63,69
8,09	0,88	19,1	2,17	171,1	Limo argilloso	15,6			21,5	1,7	2,7	34	0,094	24,7	126	138,12	63,76
8,1	0,86	22,1	2,57	161,39	Limo argilloso	16			23,4	1,9	2,7	34	0,099	26,9	129	138,28	63,83
8,11	0,87	22,5	2,59	165,34	Limo argilloso	16,1			23,4	1,9	2,7	34	0,099	27,1	129	138,45	63,89
8,12	0,89	23,7	2,66	161,95	Limo argilloso	16,2			24,4	2	2,8	34	0,1	28,6	131	138,62	63,96
8,13	0,9	25,3	2,82	159,54	Limo argilloso	16,3			24,4	2	2,8	34	0,102	28,8	132	138,79	64,04
8,14	0,92	27,5	2,99	157,91	Limo argilloso	16,5			26,3	2,2	2,9	35	0,104	31,6	134	138,96	64,11
8,15	0,95	28,5	3	160,32	Limo argilloso	16,6			27,2	2,2	3	35	0,104	32,1	136	139,13	64,18
8,16	0,97	29,6	3,05	160,74	Limo argilloso	16,7			27,2	2,2	3,1	35	0,105	32,4	137	139,3	64,25
8,17	0,97	31,4	3,24	156,05	Argilla	16,8			27,2	2,3	2,1	17	0,107	33,7	138	139,47	64,33
8,18	0,95	32,2	3,39	150,71	Argilla	16,9			28,2	2,4	2	17	0,109	34,6	138	139,65	64,41
8,19	0,93	33,8	3,63	151,75	Argilla	17,1			29,1	2,5	2	17	0,112	35,5	139	139,82	64,48
8,2	0,92	34,1	3,7	147,22	Argilla	17,1			29,1	2,5	2	17	0,113	35,3	139	140	64,56
8,21	0,91	34,4	3,78	142,24	Argilla	17,2			29,1	2,5	1,9	17	0,114	35,2	139	140,17	64,63
8,22	0,89	34,8	3,91	140,64	Argilla	17,2			28,2	2,5	1,9	17	0,116	34,8	139	140,35	64,71
8,23	0,87	34,4	3,95	140,58	Argilla	17,2			28,2	2,5	1,9	16	0,116	34,5	138	140,52	64,79
8,24	0,85	33,2	3,9	144,91	Argilla	17,1			27,4	2,4	1,8	16	0,115	33	137	140,7	64,87
8,25	0,85	32,8	3,86	147,26	Argilla	17,1			27,4	2,4	1,8	16	0,115	33	137	140,87	64,94
8,26	0,83	32,9	3,96	147,35	Argilla	17,1			27,4	2,4	1,8	16	0,116	32,7	136	141,05	65,02
8,27	0,82	32,8	4	148,69	Argilla	17,1			27,5	2,4	1,7	16	0,116	32,5	136	141,22	65,1
8,28	0,81	32,8	4,05	153,58	Argilla	17,2			27,5	2,4	1,7	16	0,117	32,4	136	141,4	65,17
8,29	0,82	32,5	3,96	159,47	Argilla	17,1			27,5	2,4	1,7	16	0,116	32,6	136	141,57	65,25
8,3	0,83	31,4	3,78	165,73	Argilla	17			27,6	2,4	1,8	16	0,113	32,7	136	141,74	65,32
8,31	0,84	31,2	3,72	169,64	Argilla	17			26,7	2,3	1,8	16	0,113	31,8	136	141,92	65,4
8,32	0,84	30,9	3,67	174,36	Argilla	16,9			26,8	2,3	1,8	16	0,112	31,8	136	142,09	65,48
8,33	0,86	30	3,49	176,32	Argilla	16,8			26,8	2,3	1,8	16	0,11	32,1	135	142,26	65,55
8,34	0,86	29,5	3,43	172,44	Argilla	16,8			26,8	2,3	1,8	16	0,109	32	135	142,44	65,62
8,35	0,86	29,6	3,44	170,68	Argilla	16,8			26,9	2,3	1,8	16	0,109	32	135	142,61	65,7
8,36	0,85	29,2	3,44	170,61	Argilla	16,8			26	2,2	1,8	16	0,109	30,7	135	142,78	65,77
8,37	0,84	29	3,45	172,5	Argilla	16,8			26	2,2	1,8	16	0,109	30,6	134	142,95	65,85
8,38	0,83	28,7	3,45	175,24	Argilla	16,8			26,1	2,2	1,7	16	0,109	30,4	134	143,13	65,92
8,39	0,82	28,6	3,48	178,43	Argilla	16,8			26,1	2,2	1,7	16	0,109	30,3	134	143,3	66
8,4	0,81	27,8	3,43	182,51	Argilla	16,7			26,1	2,2	1,7	16	0,109	30,1	133	143,47	66,07
8,41	0,81	27,4	3,38	184,39	Argilla	16,7			26,2	2,2	1,7	16	0,108	30,1	133	143,64	66,14
8,42	0,79	26,9	3,41	183,68	Argilla	16,7			25,3	2,1	1,7	16	0,108	28,7	132	143,81	66,22
8,43	0,78	27,2	3,48	183,42	Argilla	16,7			25,3	2,1	1,6	16	0,109	28,5	132	143,98	66,29
8,44	0,77	27,3	3,55	185,73	Argilla	16,7			26,2	2,2	1,6	16	0,11	29,5	132	144,16	66,36
8,45	0,76	27,2	3,58	187,46	Argilla	16,7			25,4	2,1	1,6	16	0,11	28,3	132	144,33	66,44
8,46	0,76	27,6	3,63	188,24	Argilla	16,8			26,3	2,2	1,6	16	0,111	29,4	132	144,5	66,51
8,47	0,76	27,5	3,62	190,78	Argilla	16,8			26,3	2,2	1,6	16	0,111	29,4	132	144,67	66,58
8,48	0,75	27	3,6	192,96	Argilla	16,7			25,5	2,1	1,6	15	0,11	28,1	131	144,84	66,66
8,49	0,75	26,6	3,54	194,82	Argilla	16,7			25,5	2,1	1,6	15	0,109	28,1	131	145,01	66,73
8,5	0,76	25,9	3,4	198,14	Argilla	16,6			25,5	2,1	1,6	16	0,108	28,2	131	145,18	66,8
8,51	0,77	25,7	3,33	200,81	Argilla	16,5			25,5	2,1	1,6	16	0,107	28,4	131	145,36	66,88
8,52	0,78	25,6	3,28	203,16	Argilla	16,5			25,6	2,1	1,6	16	0,106	28,6	131	145,53	66,95
8,53	0,78	25,8	3,31	203,49	Argilla	16,6			25,6	2,1	1,6	16	0,107	28,6	131	145,7	67,02
8,54	0,77	25,9	3,36	203,49	Argilla	16,6			25,6	2,1	1,6	16	0,107	28,4	131	145,87	67,09
8,55	0,76	26	3,42	203,75	Argilla	16,6			25,6	2,1	1,6	16	0,108	28,3	131	146,04	67,17
8,56	0,77	26	3,38	205,34	Argilla	16,6			25,7	2,1	1,6	16	0,107	28,5	131	146,21	67,24
8,57	0,77	26	3,38	205,77	Argilla	16,6			25,7	2,1	1,6	16	0,107	28,5	131	146,38	67,31

Prova penetrometrica CPTU 1

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	Go (MPa)	Vs (m/s)	sv (kPa)	s'v (kPa)
8,58	0,76	26,1	3,44	206,58	Argilla	16,6			25,7	2,1	1,6	16	0,108	28,3	131	146,55	67,38
8,59	0,75	26,1	3,48	209,42	Argilla	16,6			25,8	2,1	1,6	15	0,108	28,2	131	146,72	67,46
8,6	0,75	25,6	3,41	214,89	Argilla	16,6			25,8	2,1	1,6	15	0,107	28,2	130	146,89	67,53
8,61	0,75	25,3	3,38	217,56	Argilla	16,5			24,9	2	1,6	15	0,107	27,1	130	147,06	67,6
8,62	0,75	25,3	3,38	217,72	Argilla	16,5			24,9	2	1,6	15	0,107	27,1	130	147,23	67,67
8,63	0,74	25,4	3,43	217,3	Argilla	16,6			24,9	2	1,5	15	0,108	27	130	147,4	67,75
8,64	0,74	25,4	3,43	221,63	Argilla	16,6			25	2	1,5	15	0,108	27	130	147,57	67,82
8,65	0,74	24,9	3,37	225,25	Argilla	16,5			25	2	1,5	15	0,107	27	130	147,75	67,89
8,66	0,73	24,4	3,34	227,17	Argilla	16,5			25	2	1,5	15	0,106	26,8	129	147,92	67,96
8,67	0,72	23,5	3,27	235,28	Argilla	16,4			25	2	1,5	15	0,105	26,7	128	148,08	68,04
8,68	0,74	23,1	3,12	237,2	Argilla	16,3			24,1	1,9	1,5	15	0,104	25,9	128	148,25	68,11
8,69	0,75	23	3,07	236,62	Argilla	16,3			24,1	1,9	1,5	16	0,103	26	129	148,42	68,18
8,7	0,75	23,3	3,11	232,22	Argilla	16,3			24,2	1,9	1,5	16	0,104	26	129	148,59	68,25
8,71	0,74	23,6	3,19	229,58	Argilla	16,4			25,1	2	1,5	15	0,104	26,9	129	148,76	68,32
8,72	0,73	23,9	3,28	230,72	Argilla	16,4			25,2	2	1,5	15	0,105	26,8	129	148,93	68,39
8,73	0,71	23,2	3,26	235,84	Argilla	16,4			24,2	1,9	1,5	15	0,105	25,4	128	149,1	68,46
8,74	0,71	23,1	3,25	237,14	Argilla	16,4			24,3	1,9	1,5	15	0,105	25,4	128	149,27	68,53
8,75	0,71	23,1	3,25	236,39	Argilla	16,4			24,3	1,9	1,5	15	0,105	25,4	128	149,44	68,6
8,76	0,71	23,4	3,29	234,99	Argilla	16,4			24,3	1,9	1,5	15	0,105	25,5	128	149,61	68,67
8,77	0,71	23,6	3,32	233,69	Argilla	16,4			25,3	2	1,5	15	0,106	26,5	128	149,78	68,75
8,78	0,71	23,3	3,29	243,46	Argilla	16,4			24,4	1,9	1,5	15	0,105	25,5	128	149,95	68,82
8,79	0,71	22,8	3,22	247,21	Argilla	16,3			24,4	1,9	1,5	15	0,104	25,5	128	150,12	68,89
8,8	0,71	22,3	3,14	253,95	Argilla	16,3			24,4	1,9	1,5	15	0,103	25,5	127	150,28	68,96
8,81	0,72	22,1	3,07	258,93	Argilla	16,2			24,4	1,9	1,5	15	0,102	25,7	127	150,45	69,03
8,82	0,73	21,7	2,97	263,5	Argilla	16,2			24,5	1,9	1,5	15	0,101	25,8	127	150,62	69,1
8,83	0,74	21,3	2,87	266,23	Argilla	16,1			23,5	1,8	1,5	16	0,1	24,8	127	150,79	69,17
8,84	0,75	20,4	2,71	273,73	Argilla	16			24,4	1,8	1,5	16	0,098	24,9	127	150,95	69,24
8,85	0,76	20,2	2,65	272,13	Argilla	15,9			24,4	1,8	1,6	16	0,098	25,1	127	151,12	69,3
8,86	0,77	20,2	2,62	272	Limo argilloso	15,9			24,4	1,8	2,4	32	0,097	25,2	127	151,29	69,37
8,87	0,77	20,3	2,63	272,19	Limo argilloso	15,9			24,5	1,8	2,4	32	0,097	25,2	127	151,45	69,44
8,88	0,76	20,4	2,68	271,44	Argilla	15,9			24,5	1,8	1,6	16	0,098	25,1	127	151,62	69,51
8,89	0,76	20,4	2,69	272,49	Argilla	15,9			24,5	1,8	1,6	16	0,098	25,1	127	151,79	69,58
8,9	0,75	20,5	2,73	272,06	Argilla	16			23,7	1,8	1,5	16	0,098	25	127	151,95	69,65
8,91	0,74	20,7	2,8	274,8	Argilla	16			23,7	1,8	1,5	16	0,099	24,9	127	152,12	69,72
8,92	0,73	21,1	2,89	279,17	Argilla	16,1			23,7	1,8	1,5	15	0,1	24,8	127	152,29	69,78
8,93	0,73	21,3	2,92	280,34	Argilla	16,1			23,8	1,8	1,5	15	0,1	24,8	127	152,45	69,85
8,94	0,72	21,5	2,99	281,09	Argilla	16,1			23,8	1,8	1,5	15	0,101	24,7	127	152,62	69,92
8,95	0,72	21,8	3,03	283,76	Argilla	16,2			24,8	1,9	1,5	15	0,102	25,8	128	152,79	69,99
8,96	0,72	21,9	3,04	285,16	Argilla	16,2			24,8	1,9	1,5	15	0,102	25,8	128	152,96	70,06
8,97	0,71	21,8	3,07	288,32	Argilla	16,2			24,8	1,9	1,5	15	0,102	25,7	127	153,13	70,13
8,98	0,71	21,8	3,07	291,87	Argilla	16,2			24,9	1,9	1,5	15	0,102	25,7	127	153,29	70,2
8,99	0,71	21,7	3,06	295,52	Argilla	16,2			24,9	1,9	1,5	15	0,102	25,7	127	153,46	70,27
9	0,72	21,4	2,97	301,78	Argilla	16,1			24,8	1,8	1,5	15	0,101	24,8	127	153,63	70,34
9,01	0,72	21,3	2,96	303,89	Argilla	16,1			24,8	1,8	1,5	15	0,1	24,8	127	153,8	70,41
9,02	0,72	21,2	2,94	303,93	Argilla	16,1			24,8	1,8	1,5	15	0,1	24,8	127	153,97	70,48
9,03	0,73	20,8	2,85	303,67	Argilla	16			24,9	1,8	1,5	15	0,099	24,9	127	154,13	70,55
9,04	0,73	20,4	2,8	304,32	Argilla	16			24,9	1,8	1,5	15	0,099	24,9	127	154,3	70,62
9,05	0,73	20,3	2,78	306,56	Argilla	16			24,9	1,8	1,5	15	0,098	24,9	127	154,47	70,69
9,06	0,73	20	2,74	312,53	Argilla	15,9			24,9	1,8	1,5	15	0,098	24,9	127	154,63	70,76
9,07	0,74	19,9	2,69	316,89	Argilla	15,9			24,9	1,8	1,5	16	0,097	25,1	127	154,8	70,83
9,08	0,74	19,9	2,69	319,53	Argilla	15,9			25	1,8	1,5	16	0,097	25,1	127	154,97	70,89
9,09	0,74	19,9	2,69	319,53	Argilla	15,9			25	1,8	1,5	16	0,097	25,1	127	155,13	70,96
9,1	0,74	19,9	2,69	319,53	Argilla	15,9			25	1,8	1,5	16	0,097	25,1	127	155,3	71,03
9,11	0,76	16,1	2,12	326,83	Limo argilloso	15,3			22,6	1,5	2,3	32	0,091	21,7	123	155,46	71,09
9,12	0,77	16,5	2,14	326,54	Limo argilloso	15,4			22,6	1,5	2,4	32	0,091	21,8	124	155,62	71,16
9,13	0,77	16,9	2,2	330,71	Limo argilloso	15,4			23,7	1,6	2,4	32	0,092	23	124	155,79	71,22
9,14	0,77	17,3	2,24	332,86	Limo argilloso	15,5			23,8	1,6	2,4	32	0,092	23	125	155,95	71,29
9,15	0,77	17,3	2,25	335,49	Limo argilloso	15,5			23,8	1,6	2,4	32	0,092	23,1	125	156,11	71,35
9,16	0,77	17,6	2,28	340,41	Limo argilloso	15,5			23,8	1,6	2,4	32	0,093	23,1	125	156,28	71,42
9,17	0,78	17,7	2,27	342,63	Limo argilloso	15,5			23,8	1,6	2,4	33	0,092	23,2	126	156,44	71,49
9,18	0,77	17,7	2,3	346,67	Limo argilloso	15,6			23,9	1,6	2,4	32	0,093	23,2	126	156,6	71,55
9,19	0,77	17,7	2,3	349,63	Limo argilloso	15,6			23,9	1,6	2,4	32	0,093	23,2	126	156,77	71,62
9,2	0,77	17,9	2,32	350,48	Limo argilloso	15,6			23,9	1,6	2,4	32	0,093	23,2	126	156,93	71,68
9,21	0,78	18	2,31	350,61	Limo argilloso	15,6			23,9	1,6	2,4	33	0,093	23,3	126	157,1	71,75
9,22	0,78	18	2,31	350,58	Limo argilloso	15,6			23,9	1,6	2,4	33	0,093	23,3	126	157,26	71,82
9,23	0,79	18,4	2,32	352,17	Limo argilloso	15,6			24	1,6	2,4	33	0,093	23,5	127	157,43	71,88
9,24	0,79	18,4	2,33	354,19	Limo argilloso	15,6			24	1,6	2,4	33	0,093	23,5	127	157,59	71,95
9,25	0,79	18,4	2,32	357,19	Limo argilloso	15,6			24	1,6	2,4	33	0,093	23,5	127	157,75	72,02
9,26	0,79	18,3	2,31	360,84	Limo argilloso	15,6			24	1,6	2,4	33	0,093	23,5	127	157,92	72,08
9,27	0,8	18,3	2,29	362,93	Limo argilloso	15,6			24,1	1,6	2,5	33	0,093	23,6	127	158,08	72,15
9,28	0,8	18,3	2,28	362,4	Limo argilloso	15,6			24,1	1,6	2,5	33	0,093	23,6	127	158,25	72,21
9,29	0,79	18,4	2,33	357,48	Limo argilloso	15,6			24,1	1,6	2,4	33	0,093	23,5	127	158,41	72,28
9,3	0,79	18,6	2,35	359,9	Limo argilloso	15,6			24,1	1,6	2,4	33	0,093	23,5	127	158,58	72,35
9,31	0,79	18,5	2,34	364,26	Limo argilloso	15,6			24,1	1,6	2,4	33	0,093	23,5	127	158,74	72,41
9,32	0,8	18,5	2,31	362,93	Limo argilloso	15,6			24,2	1,6	2,5	33	0,093	23,7	127	158,91	72,48
9,33	0,8	18,6	2,32	365,21	Limo argilloso	15,6			24,2	1,6	2,5	33	0,093	23,7	127	159,07	72,55
9,34	0,81	18,6	2,29	365,5	Limo argilloso	15,6			24,2	1,6	2,5	33	0,093	23,8	127	159,24	72,61
9,35	0,83	18,7	2,26	367,98	Limo argilloso	15,6			25	1,6	2,6	33	0,092	24	128	159,4	72,68
9,36	0,83	18,8	2,27	365,92	Limo argilloso	15,6			24,3	1,6	2,6	33	0,092	24	128	159,57	72,75
9,37	0,83	18,9	2,27	363,54	Limo argilloso	15,6			24,3	1,6	2,6	33	0,093	24	128	159,73	72,81
9,38	0,83	19	2,29	360,35	Limo argilloso	15,7			24,3	1,6	2,6	33	0,093	24	128	159,89	72,88
9,39	0,83	19,2	2,31	357,39	Limo argilloso	15,7			24,3	1,6	2,6	33	0,093	24	128	160,06	72,95
9,4	0,84	19,4	2,31	358,07	Limo argilloso	15,7			24,3	1,6	2,6	34	0,093	24,2	129	160,23	73,01
9,41	0,84	19,7	2,35	360,91	Limo argilloso	15,7			25,5	1,7	2,6	34	0,093	25,4	129	160,39	73,08
9,42	0,86	20,3	2,36	361,33	Limo argilloso	15,8			26,4	1,7	2,7	34	0,094	25,7	130	160,56	73,15
9,43	0,86	20,6	2,39	362,44	Limo argilloso	15,8			26,4	1,7	2,7	34	0,094	25,7	130	160,72	73,22
9,44	0,87	21	2,41	364,52	Limo argilloso	15,9			26,4	1,7	2,7	34	0,094	25,9	131	160,89	73,29
9,45	0,91	21,4	2,35	360,91	Limo argilloso	15,9			26,4	1,7	2,8	35	0,094	26,3	132	161,06	73,35
9,46	0,92	21,9	2,38	360,81	Limo argilloso	15,9			26,5	1,7	2,9	35	0,094	26,5	133	161,22	73,42
9,47	0,93	22,4	2,41	364,07	Limo argilloso	16			27,6	1,8	2,9	35	0,095	27,9	133	161,39	73,49
9,48	0,94	22,7	2,42	363,97	Limo argilloso	16			27,7	1,8	2,9	35	0,095	28,1	134	161,56	73,56
9,49	0,95	23,3	2,45	360,06	Limo argilloso	16			27,7	1,8	3	35	0,095	28,2	135	161,73	73,63
9,5	0,96	24	2,5	356,28	Limo argilloso	16,1			27,7	1,8	3	35	0,096	28,3	135	161,89	73,7
9,51	0,96	24,9	2,59	337,55	Limo argilloso	16,2			28,9	1,9	3	35	0,097	29,6	136	162,06	73,77
9,52	0,95	25,9	2,73	331,72	Limo argilloso	16,3			28,9	1,9	3	35	0,099	29,5	137	162,23	73,85
9,53	0,94	26,6	2,83	332,01	Limo argilloso	16,4			29	1,9	3	35	0,1	29,4	137	162,4	73,92
9,54	0,94	27,1	2,89	333,77	Limo argilloso	16,5			30,1	2	3	35	0,1	30,7	137	162,58	73,99
9,55	0,94	27,4	2,91	330,58	Limo argilloso	16,5			30,2	2	3	35	0,101	30,7	138	162,75	74,06
9,56	0,94	27,9	2,96	325,62	Limo argilloso	16,5			30,2	2	3	35	0,101	30,7	138	162,92	74,14
9,57	0,94	29,3	3,12	317,84	Argilla	16,7			30,4	2,1	2	17	0,103	32	139	163,09	74,21
9,58	0,93	29,7	3,19	309,69	Argilla	16,7			30,4	2,1	2	17	0,104	31,8	139	163,26	74,29
9,59	0,93	30,4	3,26	303,27	Argilla	16,8			30,4	2,1	2	17	0,105	31,8	140	163,44	74,36

Prova penetrometrica CPTU 1

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	Go (MPa)	Vs (m/s)	sv (kPa)	s'v (kPa)
9,6	0,96	31,1	3,24	303,8	Argilla	16,8			30,4	2,1	2	17	0,105	32,3	141	163,61	74,44
9,61	0,99	31,8	3,21	305,78	Argilla	16,8			31,6	2,2	2,1	17	0,105	34	142	163,78	74,51
9,62	1,25	33,5	2,68	290,6	Limo argilloso	16,7			32,5	2,1	4	39	0,099	36,1	147	163,96	74,59
9,63	1,47	34,3	2,33	280,34	Limo argilloso	16,6			32,3	2	4,7	42	0,096	37,2	150	164,13	74,66
9,64	1,61	34,5	2,14	246,13	Limo argilloso	16,5			32	1,9	5,1	44	0,094	37	152	164,3	74,74
9,65	1,96	34,5	1,76	149,73	Sabbia limosa	16,3		32,2		1,7	9,6	96		25,8	155	164,47	74,81
9,66	2,25	35,2	1,57	69,26	Sabbia limosa	16,2		32,8		1,6	10,8	102		27,6	158	164,64	74,88
9,67	2,39	36,5	1,53	47,73	Sabbia limosa	16,2		33,1		1,7	11,8	105		29,1	160	164,82	74,96
9,68	2,43	35,7	1,47	13,49	Sabbia limosa	16,1		33,2		1,6	11,7	106		28,9	160	164,99	75,03
9,69	2,42	33,2	1,37	23,46	Sabbia limosa	15,9		33,1		1,5	11,3	105		28,3	158	165,16	75,1
9,7	2,42	28	1,16	28,86	Sabbia limosa	15,5		33,1		1,4	11	105		27,7	154	165,32	75,17
9,71	2,43	23,6	0,97	37,17	Sabbia limosa	15		33,2		1,2	10,4	106		26,7	150	165,49	75,23
9,72	2,5	21,7	0,87	44,83	Sabbia limosa	14,8		33,3		1,2	10,7	107		27	149	165,65	75,3
9,73	2,59	18,8	0,73	52,09	Sabbia limosa	14,3		33,5		1,1	10,7	109		27	147	165,8	75,36
9,74	2,68	15,8	0,59	60,3	Sabbia	13,8	24,6	33,7		1	10,7	122		26,8	145	165,96	75,41
9,75	2,81	15,3	0,54	66,69	Sabbia	13,7	25,9	33,9		1	11,2	125		27,6	145	166,11	75,47
9,76	2,97	14,7	0,49	71,9	Sabbia	13,5	27,4	34,2		1	11,8	129		28,6	145	166,27	75,52
9,77	3,17	15	0,47	74,08	Sabbia	13,5	29,1	34,5		1	12,6	133		29,9	147	166,42	75,58
9,78	3,28	14,4	0,44	77,54	Sabbia	13,3	30	34,7		1	13,1	135		30,5	147	166,57	75,63
9,79	3,7	12,6	0,34	78,48	Sabbia	12,9	33,2	35,3		1	14,8	144		32,7	148	166,72	75,68
9,8	3,8	11,5	0,3	77,6	Sabbia	12,6	33,9	35,4		1	15,2	145		33,1	147	166,87	75,73
9,81	3,83	11,5	0,3	75,68	Sabbia	12,6	34,1	35,5		1	15,3	146		33,3	147	167,01	75,78
9,82	3,92	11,5	0,29	74,74	Sabbia	12,5	34,7	35,6		1	15,6	148		33,8	147	167,16	75,83
9,83	3,95	11,4	0,29	73,2	Sabbia	12,5	34,9	35,6		1	15,8	148		34	148	167,31	75,88
9,84	3,95	11,8	0,3	72,06	Sabbia	12,6	34,9	35,6		1	15,8	148		34	148	167,46	75,93
9,85	3,9	12,2	0,31	69,69	Sabbia	12,7	34,5	35,5		1	15,6	147		33,8	148	167,6	75,98
9,86	3,86	12,5	0,32	69,82	Sabbia	12,8	34,2	35,5		1	15,4	146		33,6	148	167,75	76,03
9,87	3,86	13,1	0,34	70,04	Sabbia	12,9	34,2	35,5		1	15,4	146		33,7	149	167,9	76,08
9,88	3,87	13,7	0,35	72,26	Sabbia	13	34,3	35,5		1	15,4	147		33,9	150	168,05	76,13
9,89	3,95	14,1	0,36	75,16	Sabbia	13,1	34,8	35,6		1	15,8	148		34,4	151	168,2	76,19
9,9	4,11	15,5	0,38	79,59	Sabbia	13,3	35,9	35,8		1,1	17	151		36,2	153	168,36	76,24
9,91	4,51	19	0,42	86,89	Sabbia	13,7	38,4	36,3		1,2	19,4	158		39,6	159	168,51	76,3
9,92	4,82	19,4	0,4	89,82	Sabbia	13,7	40,1	36,6		1,2	20,7	164		41,5	161	168,67	76,35
9,93	5,1	19,5	0,38	89,23	Sabbia	13,7	41,6	36,9		1,2	21,9	168		43	162	168,82	76,41
9,94	5,3	19,8	0,37	88,48	Sabbia	13,7	42,6	37		1,2	22,8	171		44,2	163	168,98	76,47
9,95	5,37	20,4	0,38	85,16	Sabbia	13,7	43	37,1		1,2	23,1	172		44,6	164	169,13	76,53
9,96	5,53	22,1	0,4	75,58	Sabbia	13,9	43,7	37,2		1,3	24,5	175		46,4	167	169,29	76,59
9,97	5,6	22,7	0,41	74,05	Sabbia	14	44	37,3		1,3	24,8	176		46,9	167	169,45	76,64
9,98	5,64	23,4	0,42	72,59	Sabbia	14	44,2	37,3		1,3	25	177		47,2	168	169,61	76,7
9,99	5,73	23,7	0,41	72,65	Sabbia	14,1	44,6	37,4		1,3	25,4	178		47,7	169	169,76	76,76
10	5,9	25,3	0,43	74,12	Sabbia	14,2	45,4	37,5		1,3	26,2	180		48,8	171	169,92	76,83
10,01	5,93	26	0,44	75,97	Sabbia	14,3	45,5	37,6		1,3	26,3	181		49,1	172	170,08	76,89
10,02	5,93	26,2	0,44	76,27	Sabbia	14,3	45,5	37,6		1,3	26,3	181		49,1	172	170,24	76,95
10,03	5,89	26,7	0,45	76,85	Sabbia	14,3	45,3	37,5		1,3	26,1	180		49	172	170,4	77,01
10,04	5,88	27,4	0,47	77,18	Sabbia	14,4	45,3	37,5		1,4	26,9	180		49,7	173	170,56	77,07
10,05	5,89	28,5	0,48	77,44	Sabbia	14,5	45,3	37,5		1,4	26,9	180		49,9	174	170,73	77,14
10,06	5,9	28,8	0,49	76,04	Sabbia	14,5	45,3	37,5		1,4	26,9	180		50	174	170,89	77,2
10,07	6,03	29,1	0,48	75,19	Sabbia	14,6	45,9	37,6		1,4	27,5	182		50,7	175	171,05	77,27
10,08	6,09	28,9	0,47	76,53	Sabbia	14,5	46,2	37,7		1,4	27,8	183		51	175	171,21	77,33
10,09	6,09	28,9	0,47	76,53	Sabbia	14,5	46,2	37,7		1,4	27,8	183		51	175	171,37	77,39
10,1	6,09	28,9	0,47	76,53	Sabbia	14,5	46,1	37,7		1,4	27,8	183		51	175	171,53	77,46
10,11	6,38	23,2	0,36	88,35	Sabbia	13,9	47,4	37,9		1,3	28,3	187		51,2	171	171,69	77,52
10,12	6,65	24,4	0,37	83,24	Sabbia	14	48,5	38,1		1,4	30,4	191		53,6	173	171,85	77,58
10,13	6,94	25,2	0,36	82,62	Ghiaia	14	49,6	38,3		1,4	31,7	195		55,2	175	172,01	77,64
10,14	7,34	26,6	0,36	80,21	Ghiaia	14,1	51,1	38,6		1,4	33,5	201		57,4	177	172,17	77,7
10,15	7,62	26,9	0,35	79,1	Ghiaia	14,1	52,1	38,8		1,5	35,8	204		59,7	178	172,33	77,76
10,16	7,9	27,4	0,35	78,45	Ghiaia	14,1	53	38,9		1,5	37,1	208		61,2	180	172,49	77,82
10,17	8,05	28,2	0,35	77,47	Ghiaia	14,1	53,5	39		1,5	37,8	210		62,1	181	172,65	77,88
10,18	8,58	29,1	0,34	76,27	Ghiaia	14,1	55,2	39,3		1,6	41,4	217		65,7	183	172,81	77,94
10,19	8,84	30,4	0,34	76,07	Ghiaia	14,2	56	39,5		1,6	42,6	220		67,2	185	172,97	78
10,2	8,98	31,3	0,35	76,49	Ghiaia	14,3	56,4	39,6		1,6	43,3	222		68	186	173,13	78,07
10,21	9,21	32	0,35	75,48	Ghiaia	14,3	57,1	39,7		1,6	44,4	224		69,3	187	173,29	78,13
10,22	9,4	33,7	0,36	73,07	Ghiaia	14,4	57,6	39,8		1,7	46,4	227		71,3	189	173,45	78,2
10,23	9,45	34,4	0,36	73,37	Ghiaia	14,5	57,7	39,8		1,7	46,7	227		71,6	190	173,61	78,26
10,24	9,53	34,9	0,37	73,73	Ghiaia	14,5	57,9	39,8		1,7	47,1	228		72,1	190	173,78	78,32
10,25	9,61	36	0,38	73,63	Ghiaia	14,6	58,2	39,9		1,7	47,5	229		72,6	191	173,94	78,39
10,26	9,7	37,8	0,39	73,56	Ghiaia	14,7	58,4	39,9		1,7	47,9	230		73,3	193	174,1	78,46
10,27	9,88	40,2	0,41	73,27	Ghiaia	14,9	58,9	40		1,8	49,9	232		75,3	195	174,27	78,52
10,28	9,97	40,7	0,41	73,17	Ghiaia	14,9	59,1	40		1,8	50,4	233		75,8	195	174,43	78,59
10,29	10,03	41,1	0,41	72,81	Ghiaia	14,9	59,2	40,1		1,8	50,7	234		76,2	196	174,6	78,66
10,3	10,04	41,9	0,42	71,93	Ghiaia	15	59,3	40,1		1,8	50,8	234		76,3	196	174,77	78,73
10,31	9,97	43,1	0,43	70,34	Ghiaia	15	59,1	40		1,8	50,4	233		76,1	197	174,93	78,79
10,32	9,85	44,6	0,45	68,68	Ghiaia	15,1	58,7	40		1,8	49,8	232		75,6	198	175,1	78,86
10,33	9,52	45,7	0,48	66,72	Sabbia	15,2	57,8	39,8		1,8	48,1	228		74	198	175,27	78,93
10,34	9,25	45,8	0,49	65,87	Sabbia	15,3	57	39,7		1,8	46,8	224		72,7	197	175,43	79
10,35	8,97	46,3	0,52	65,22	Sabbia	15,4	56,2	39,5		1,7	44,3	221		70,5	197	175,6	79,07
10,36	8,71	48	0,55	65,09	Sabbia	15,5	55,4	39,4		1,7	43	218		69,3	197	175,77	79,14
10,37	8,59	49,9	0,58	64,93	Sabbia	15,6	55	39,3		1,7	42,4	216		68,8	198	175,94	79,22
10,38	8,28	51,1	0,62	65,91	Sabbia	15,7	54	39,1		1,7	40,9	212		67,2	198	176,11	79,29
10,39	8,16	51,9	0,64	65,94	Sabbia	15,8	53,6	39		1,7	40,3	210		66,7	198	176,29	79,36
10,4	8,09	52,8	0,65	66,33	Sabbia	15,8	53,4	39		1,7	40	209		66,4	198	176,46	79,44
10,41	7,97	53,3	0,67	66,43	Sabbia	15,9	53	38,9		1,7	39,4	208		65,8	198	176,63	79,51
10,42	7,69	55,5	0,72	64,05	Sabbia	16	52	38,7		1,8	38,9	204		65,1	198	176,8	79,58
10,43	7,5	56,6	0,75	47,01	Sabbia	16,1	51,3	38,6		1,8	37,9	201		64,1	198	176,97	79,66
10,44	7,35	55,1	0,75	39,13	Sabbia	16	50,7	38,5		1,7	36,3	199		62,4	197	177,15	79,73
10,45	7,15	52,8	0,74	36,65	Sabbia	16	50	38,4		1,7	35,3	197		61,1	195	177,32	79,81
10,46	7,05	50,9	0,72	36,94	Sabbia	15,9	49,6	38,3		1,7	34,8	195		60,4	194	177,49	79,88
10,47	6,86	50,1	0,73	39,84	Sabbia	15,9	48,8	38,2		1,7	33,9	192		59,3	193	177,66	79,96
10,48	6,71	48,3	0,72	43,33	Sabbia	15,8	48,2	38,1		1,6	32,3	190		57,6	191	177,83	80,03
10,49	6,5	45,3	0,7	47,96	Sabbia	15,7	47,4	37,9		1,6	31,3	187		56,2	189	178	80,1
10,5	6,4	44,1	0,69	51,21	Sabbia	15,6	47	37,8		1,6	30,8	186		55,6	187	178,17	80,17
10,51	6,32	42,4	0,67	54,54	Sabbia	15,5	46,6	37,8		1,5	29,7	185		54,3	186	178,34	80,24
10,52	6,3	40,6	0,64	56,59	Sabbia	15,4	46,5	37,7		1,5	29,6	184		54,1	185	178,51	80,31
10,53	6,3	38,7	0,61	60,24	Sabbia	15,3	46,5	37,7		1,5	29,6	184		53,9	184	178,68	80,38
10,54	6,35	35,7	0,56	64,96	Sabbia	15	46,7	37,8		1,4	29	185		53,2	182	178,84	80,45
10,55	6,36	34,1	0,54	65,32	Sabbia	14,9	46,8	37,8		1,4	29,1	185		53,1	181	179,01	80,52
10,56	6,35	32,8	0,52	64,93	Sabbia	14,8	46,7	37,8		1,4	29	185		52,9	180	179,17	80,58
10,57	6,31	32,5	0,51	63,98	Sabbia	14,8	46,5	37,7		1,4	28,8	184		52,7	179	179,34	80,65
10,58	6,25	32,3	0,52	62,75	Sabbia	14,8	46,3	37,7		1,4	28,6	183		52,3	179	179,5	80,71
10,59	6,17	32,2	0,52	62,55	Sabbia	14,8	45,9	37,6		1,4	28,2	182		51,9	179	179,66	80,78
10,6	6,12	32	0,52	63,53	Sabbia	14,8	45,7	37,6		1,4	28	181		51,6	178	179,83	80,84
10,61	6,07	31,5	0,52	64,08	Sabbia	14,8	45,4	37,5		1,4	27,7	181		51,3	178	179,99	80,91

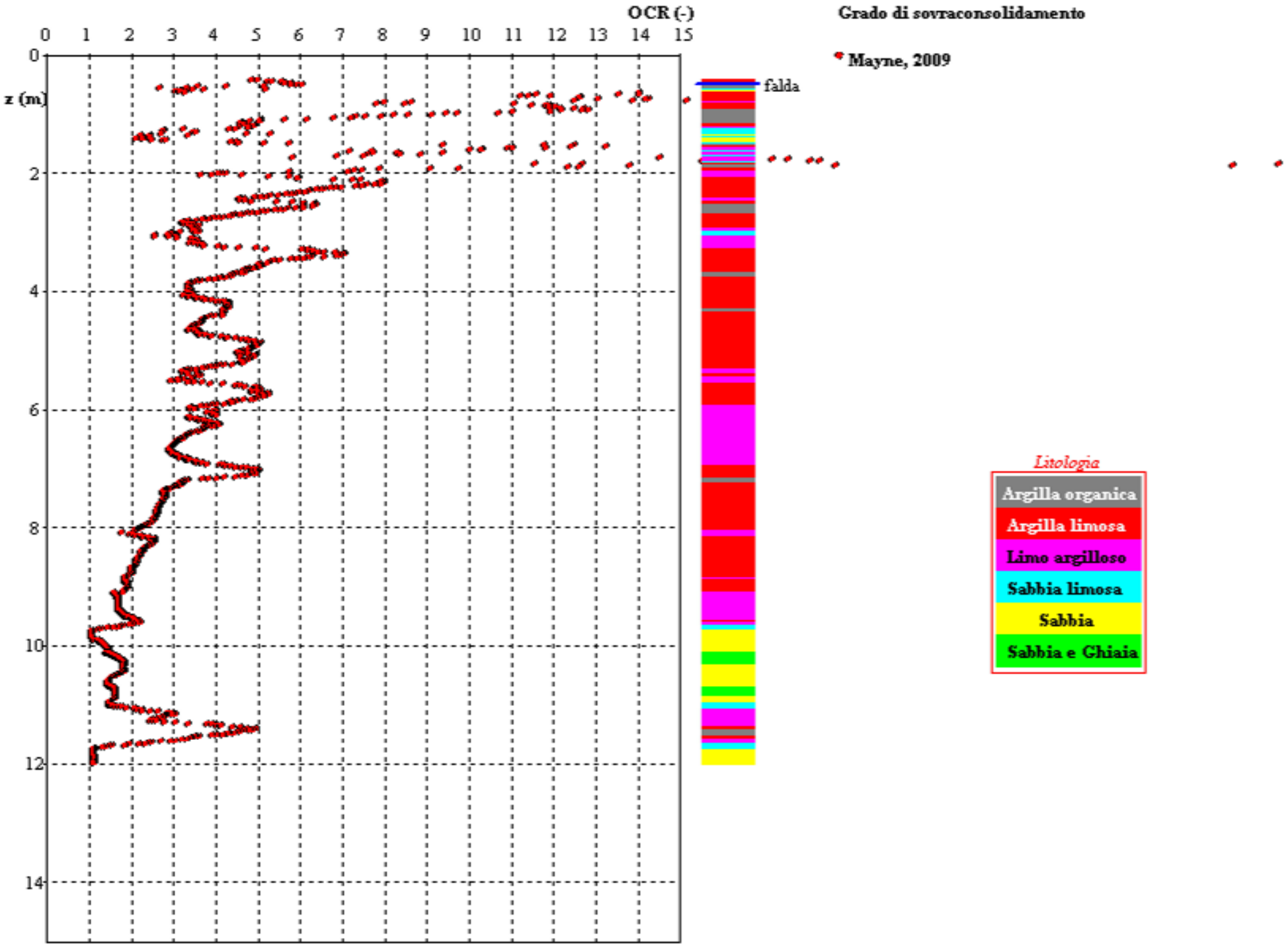
Prova penetrometrica CPTU 1

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	Go (MPa)	Vs (m/s)	sv (kPa)	s'v (kPa)
10,62	6	30,7	0,51	65,06	Sabbia	14,7	45,1	37,5		1,4	27,4	180		50,8	177	180,15	80,98
10,63	5,99	30,2	0,5	66,85	Sabbia	14,7	45,1	37,5		1,4	27,4	179		50,7	176	180,32	81,04
10,64	5,99	30	0,5	67,89	Sabbia	14,6	45,1	37,5		1,3	26,6	179		50	176	180,48	81,1
10,65	6,27	29,1	0,46	71,84	Sabbia	14,5	46,3	37,7		1,4	28,6	183		52,2	177	180,64	81,17
10,66	6,4	29	0,45	73,99	Sabbia	14,5	46,8	37,8		1,4	29,2	185		52,9	177	180,8	81,23
10,67	6,7	29,2	0,44	75,61	Sabbia	14,4	48	38		1,4	30,6	190		54,5	178	180,96	81,3
10,68	7,05	29,2	0,41	76,3	Sabbia	14,4	49,4	38,3		1,4	32,2	194		56,4	179	181,13	81,36
10,69	7,4	29,8	0,4	76,56	Sabbia	14,4	50,7	38,5		1,4	33,8	199		58,3	181	181,29	81,42
10,7	7,94	30	0,38	76,82	Ghiaia	14,3	52,5	38,8		1,5	37,3	206		61,9	183	181,45	81,48
10,71	8,27	30,7	0,37	69,26	Ghiaia	14,3	53,6	39		1,5	38,9	210		63,6	184	181,61	81,55
10,72	8,55	30,9	0,36	65,12	Ghiaia	14,3	54,5	39,2		1,5	40,2	214		65,1	185	181,77	81,61
10,73	8,64	31,1	0,36	59,81	Ghiaia	14,3	54,7	39,2		1,5	40,6	215		65,5	186	181,93	81,67
10,74	8,8	30,9	0,35	58,35	Ghiaia	14,3	55,2	39,3		1,6	42,4	217		67,2	186	182,09	81,74
10,75	8,94	30,1	0,34	59,33	Ghiaia	14,2	55,6	39,4		1,6	43,1	219		67,8	186	182,25	81,8
10,76	8,93	30	0,34	61,28	Ghiaia	14,2	55,6	39,4		1,6	43,1	218		67,7	186	182,41	81,86
10,77	8,86	30	0,34	60,53	Ghiaia	14,2	55,4	39,4		1,5	41,6	217		66,5	186	182,58	81,92
10,78	8,79	30,8	0,35	61,51	Ghiaia	14,3	55,2	39,3		1,5	41,3	217		66,3	186	182,74	81,99
10,79	8,69	32	0,37	63,3	Ghiaia	14,4	54,8	39,3		1,5	40,8	215		65,9	187	182,9	82,05
10,8	8,65	32,3	0,37	64,47	Ghiaia	14,4	54,7	39,2		1,5	40,6	215		65,8	187	183,06	82,12
10,81	8,62	33	0,38	66,88	Ghiaia	14,5	54,6	39,2		1,6	41,6	214		66,6	187	183,22	82,18
10,82	8,63	33,5	0,39	68,55	Ghiaia	14,5	54,6	39,2		1,6	41,6	214		66,7	188	183,39	82,24
10,83	8,65	33,9	0,39	70,14	Ghiaia	14,6	54,7	39,2		1,6	41,7	215		66,8	188	183,55	82,31
10,84	8,64	34,4	0,4	71,97	Ghiaia	14,6	54,6	39,2		1,6	41,7	215		66,9	189	183,71	82,37
10,85	8,62	35	0,41	72,06	Ghiaia	14,6	54,6	39,2		1,6	41,6	214		66,8	189	183,88	82,44
10,86	8,58	35,4	0,41	71,12	Ghiaia	14,7	54,4	39,2		1,6	41,4	214		66,7	189	184,04	82,51
10,87	8,47	35,6	0,42	69,88	Sabbia	14,7	54,1	39,1		1,6	40,8	212		66,1	189	184,2	82,57
10,88	8,3	36,3	0,44	67,34	Sabbia	14,8	53,5	39		1,6	40	210		65,3	189	184,37	82,64
10,89	8,09	36,7	0,45	66,4	Sabbia	14,8	52,8	38,9		1,5	38	207		63,4	189	184,53	82,7
10,9	7,62	36,8	0,48	61,96	Sabbia	14,9	51,2	38,6		1,5	35,8	201		61	187	184,7	82,77
10,91	7,21	37,2	0,52	59,62	Sabbia	15	49,7	38,3		1,5	33,9	196		58,8	186	184,86	82,84
10,92	6,74	38,3	0,57	57,14	Sabbia	15,2	47,9	38		1,5	31,7	189		56,4	186	185,03	82,91
10,93	6,5	39	0,6	52,65	Sabbia	15,3	46,9	37,8		1,5	30,5	186		55,1	185	185,2	82,98
10,94	5,55	38,7	0,7	44,14	Sabbia	15,4	42,7	37		1,4	25,3	171		49	181	185,37	83,05
10,95	5,55	38,7	0,7	42,09	Sabbia	15,4	42,7	37		1,4	25,3	171		49	181	185,53	83,12
10,96	4,83	37,8	0,78	40,3	Sabbia	15,5	38,9	36,3		1,4	22,1	160		44,6	178	185,7	83,19
10,97	4,41	37,9	0,86	38,35	Sabbia	15,6	36,5	35,9		1,4	20,1	153		42	176	185,87	83,26
10,98	4,01	37,8	0,94	36,75	Sabbia limosa	15,7		35,4		1,4	18,3	132		39,5	174	186,04	83,33
10,99	3,64	37,8	1,04	36,75	Sabbia limosa	15,8		34,9		1,4	16,6	126		37	172	186,21	83,4
11	3,28	38,6	1,18	39,71	Sabbia limosa	16		34,4		1,5	15,4	120		35,1	170	186,38	83,47
11,01	3,04	39	1,28	40,43	Sabbia limosa	16,1		34		1,5	14,3	115		33,4	169	186,55	83,55
11,02	2,84	40,2	1,42	41,51	Sabbia limosa	16,3		33,7		1,6	13,7	111		32,5	168	186,73	83,62
11,03	2,74	42,3	1,54	45,19	Sabbia limosa	16,5		33,5		1,6	13,2	109		31,8	169	186,9	83,7
11,04	2,6	43,3	1,66	51,38	Sabbia limosa	16,6		33,2		1,7	12,8	107		31,2	168	187,07	83,77
11,05	2,44	45,2	1,85	58,02	Sabbia limosa	16,8		32,9		1,8	12,3	103		30,4	168	187,25	83,85
11,06	2,23	48,3	2,17	80,93	Sabbia limosa	17,1		32,5		2	11,7	99		29,4	168	187,43	83,93
11,07	2,06	48,3	2,34	99,69	Limo argilloso	17,1			37,7	2,1	6,6	47	0,098	45,1	167	187,61	84,01
11,08	1,93	49,2	2,55	115,75	Limo argilloso	17,3			39,1	2,2	6,2	46	0,1	45,6	166	187,78	84,09
11,09	1,93	49,2	2,55	115,75	Limo argilloso	17,3			39,1	2,2	6,2	46	0,1	45,6	166	187,96	84,17
11,1	1,93	49,2	2,55	115,75	Limo argilloso	17,3			39,2	2,2	6,2	46	0,1	45,6	166	188,14	84,25
11,11	1,99	56,1	2,82	-11,76	Limo argilloso	17,6			40,6	2,4	6,5	46	0,105	49,4	170	188,32	84,34
11,12	1,91	59,6	3,12	-18,9	Limo argilloso	17,8			43,2	2,6	6,3	45	0,109	51,8	171	188,5	84,42
11,13	1,81	64,7	3,57	-15,67	Limo argilloso	18,1			44,3	2,8	6	44	0,115	53,9	172	188,69	84,51
11,14	1,8	68,1	3,78	-7,98	Limo argilloso	18,2			45,5	2,9	6	44	0,117	55,5	173	188,87	84,59
11,15	1,92	71,5	3,72	36,29	Limo argilloso	18,3			48,2	3	6,4	45	0,116	59,2	176	189,06	84,68
11,16	1,97	72,5	3,68	33,52	Limo argilloso	18,3			48,3	3	6,5	46	0,116	60	177	189,25	84,77
11,17	1,98	70,3	3,55	30,79	Limo argilloso	18,2			47,1	2,9	6,6	46	0,114	58,4	177	189,43	84,86
11,18	1,96	66,3	3,38	18,44	Limo argilloso	18,1			45,9	2,8	6,5	46	0,112	56,2	175	189,62	84,94
11,19	1,91	65	3,4	13,55	Limo argilloso	18			44,7	2,7	6,3	45	0,112	53,9	173	189,8	85,03
11,2	1,8	62,1	3,45	20,82	Limo argilloso	18			43,4	2,7	5,9	44	0,113	52,3	171	189,98	85,11
11,21	1,79	61,4	3,43	41,31	Limo argilloso	17,9			43,5	2,7	5,9	44	0,112	52,3	170	190,17	85,2
11,22	1,83	59,8	3,27	71,61	Limo argilloso	17,8			43,6	2,6	6	44	0,11	51,3	170	190,35	85,28
11,23	1,96	59,1	3,02	107,38	Limo argilloso	17,7			43,7	2,5	6,4	46	0,106	51,5	172	190,53	85,37
11,24	2,14	59,6	2,79	123,8	Limo argilloso	17,7			43,6	2,4	7	48	0,103	51,9	174	190,71	85,45
11,25	2,25	60,7	2,7	151,65	Limo argilloso	17,7			43,7	2,4	7,3	50	0,102	53,3	176	190,9	85,54
11,26	2,55	64,6	2,53	192,47	Limo argilloso	17,7			46,1	2,4	8,3	53	0,1	56,7	180	191,08	85,62
11,27	2,55	66,2	2,59	197,39	Limo argilloso	17,7			46,2	2,4	8,3	53	0,1	56,8	181	191,26	85,7
11,28	2,45	66,9	2,73	211,83	Limo argilloso	17,8			46,4	2,5	8	52	0,102	57,8	181	191,44	85,79
11,29	2,24	69,2	3,09	221,47	Limo argilloso	18			49,2	2,7	7,4	50	0,106	59,2	180	191,63	85,88
11,3	2,1	74,9	3,57	240,27	Limo argilloso	18,3			51,9	3	7	48	0,112	63,1	181	191,81	85,96
11,31	1,91	80,6	4,22	292,46	Limo argilloso	18,6			55,8	3,3	6,4	46	0,12	65,9	182	192	86,05
11,32	1,92	95,3	4,96	357,58	Argilla	19,1			60,9	3,7	4,3	23	0,128	73,6	188	192,19	86,15
11,33	2,26	104,7	4,63	399,32	Limo argilloso	19,1			66,9	3,9	7,7	51	0,124	83	195	192,39	86,24
11,34	2,29	108,1	4,72	411,21	Limo argilloso	19,2			67	3,9	7,8	51	0,125	83,8	196	192,58	86,34
11,35	2,29	110,6	4,83	443,26	Limo argilloso	19,3			68,3	4	7,8	51	0,126	85,8	197	192,77	86,43
11,36	2,24	111,6	4,98	473,69	Limo argilloso	19,3			69,7	4,1	7,7	51	0,128	87	197	192,97	86,53
11,37	2,25	120,4	5,35	437,6	Argilla	19,5			70,4	4,3	5,2	25	0,133	90,7	200	193,16	86,63
11,38	2,11	127,3	6,03	186,94	Argilla	19,7			71	4,5	4,9	24	0,144	89,8	200	193,36	86,72
11,39	1,89	133,1	7,04	176,54	Argilla	20			71,4	4,7	4,4	22	0,157	88,8	199	193,56	86,82
11,4	1,69	143,8	8,51	269,95	Argilla	20,3			71,6	4,9	3,9	21	0,173	88,7	199	193,76	86,93
11,41	1,66	145,4	8,76	279,88	Argilla	20,4			71,6	4,9	3,8	21	0,176	88,1	200	193,96	87,03
11,42	1,52	149	9,8	279,46	Argilla	20,5			70,6	4,8	3,5	20	0,188	83,6	198	194,16	87,13
11,43	1,47	148,4	10	280,99	Argilla organica	20,6			69,6	4,7	1,7	12	0,191	81	198	194,36	87,24
11,44	1,43	142,4	9,96	268,12	Argilla organica	20,5			68,6	4,6	1,6	12	0,19	78,4	195	194,56	87,34
11,45	1,39	140,6	10	270,34	Argilla organica	20,5			67,5	4,5	1,6	12	0,191	76,1	194	194,76	87,44
11,46	1,37	138,5	10	267,96	Argilla organica	20,4			66,5	4,4	1,5	11	0,191	74,2	193	194,96	87,54
11,47	1,32	136,8	10	261,38	Argilla organica	20,5			63,4	4,3	1,5	11	0,194	71,6	192	195,16	87,65
11,48	1,26	135,8	10	275,48	Argilla organica	20,5			63,5	4,3	1,4	11	0,198	70,3	191	195,36	87,75
11,49	1,24	134,4	10	277,34	Argilla organica	20,5			62,5	4,2	1,4	11	0,199	68,5	190	195,57	87,85
11,5	1,21	130,7	10	275	Argilla organica	20,4			61,4	4,1	1,3	11	0,198	66,4	189	195,77	87,95
11,51	1,2	118,9	9,91	275,45	Argilla organica	20,2			59,2	3,9	1,3	11	0,187	63,2	185	195,96	88,05
11,52	1,19	113,2	9,51	270,89	Argilla organica	20,1			58,1	3,8	1,3	11	0,182	61,5	183	196,16	88,15
11,53	1,19	95,9	8,06	253,89	Argilla	19,6			52,3	3,6	2,7	18	0,165	58,1	177	196,36	88,25
11,54	1,2	91,5	7,62	234,47	Argilla	19,5			51,3	3,5	2,7	18	0,161	56,7	176	196,55	88,35
11,55	1,23	89,5	7,27	212,84	Argilla	19,4			50,2	3,4	2,7	18	0,157	55,8	176	196,74	88,44
11,56	1,27	85,3	6,72	193,09	Argilla	19,2			50,3	3,4	2,8	18	0,151	56,2	175	196,94	88,53
11,57	1,37	81,4	5,94	180,42	Argilla	19			50,9	3,3	3	19	0,142	56,5	175	197,13	88,63
11,58	1,54	79,7	5,18	101,84	Argilla	18,8			49,8	3,2	3,4	20	0,134	57,4	176	197,32	88,72
11,59	1,67	79,8	4,78	103,63	Argilla	18,7			51,5	3,2	3,7	21	0,129	59,5	178	197,5	88,81
11,6	1,88	78,5	4,17	110,93	Limo argilloso	18,6			51,9	3,1	6,3	45	0,121	61,2	180	197,69	88,9
11,61	1,97	76,1	3,86	110,96	Limo argilloso	18,4			52,2	3	6,5	46	0,117	60,8	180	197,88	88,99
11,62	2,16	75,4	3,49	54,63	Limo argilloso	18,3			50,9	2,9	7,2	48	0,113	61,3	182	198,07	89,08
11,63	2,3	70,5	3,06	24,11	Limo argilloso	18			47	2,6	7,5	49	0,108	57,4	181	198,25	89,16

Prova penetrometrica CPTU 1

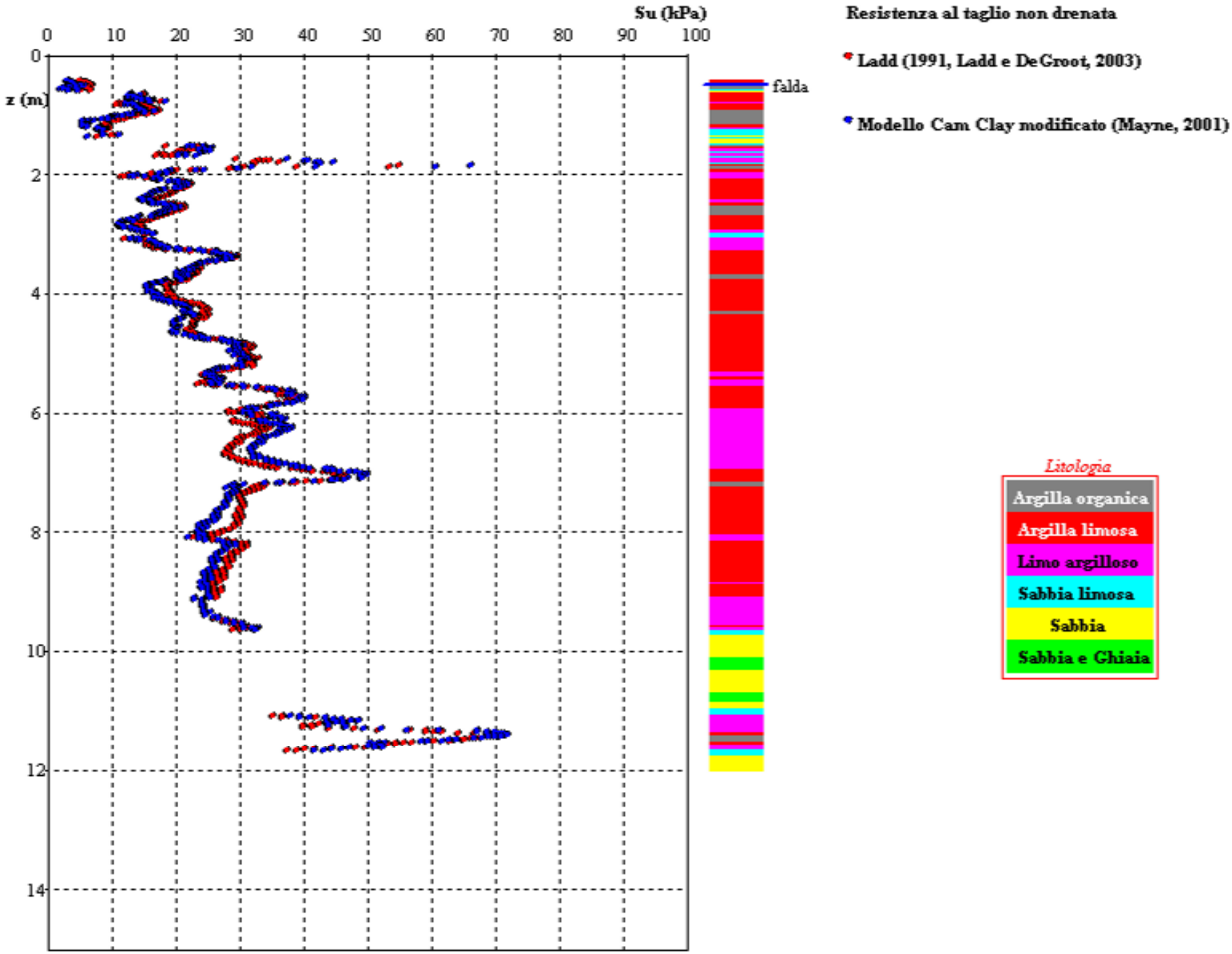
z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	Go (MPa)	Vs (m/s)	sv (kPa)	s'v (kPa)
11,64	2,44	65,3	2,67	4,92	Limo argilloso	17,8			45,6	2,4	7,9	50	0,103	55	180	198,43	89,25
11,65	2,47	63,8	2,58	-4,17	Limo argilloso	17,7			44,2	2,3	8	51	0,101	53,4	179	198,62	89,33
11,66	2,44	60,7	2,49	0,07	Limo argilloso	17,6			42,8	2,2	7,9	50	0,1	51,1	177	198,8	89,42
11,67	2,43	56,1	2,31	4,14	Limo argilloso	17,4			41,3	2,1	7,8	50	0,098	48,9	175	198,98	89,5
11,68	2,46	50	2,03	24,11	Sabbia limosa	17		32,7		1,9	12,7	102		31	172	199,16	89,58
11,69	2,57	47,4	1,84	33	Sabbia limosa	16,8		33		1,8	13	104		31,5	172	199,33	89,66
11,7	2,77	39,5	1,43	40,95	Sabbia limosa	16,3		33,4		1,5	13	108		31,6	168	199,51	89,73
11,71	2,81	36,1	1,29	45,48	Sabbia limosa	16		33,4		1,4	12,8	109		31,3	166	199,68	89,8
11,72	2,86	34,4	1,2	48,8	Sabbia limosa	15,9		33,5		1,3	12,7	110		31,1	165	199,85	89,88
11,73	2,92	30,9	1,06	52,26	Sabbia limosa	15,5		33,6		1,2	12,5	111		30,9	163	200,01	89,95
11,74	2,99	24	0,8	55,77	Sabbia limosa	14,8		33,7		1,1	12,4	112		30,4	158	200,18	90,01
11,75	3,03	22,6	0,75	57,18	Sabbia limosa	14,6		33,8		1	12,1	113		30	157	200,34	90,07
11,76	3,07	22,2	0,72	58,45	Sabbia limosa	14,6		33,9		1	12,2	114		30,2	157	200,5	90,14
11,77	3,11	22,8	0,73	59,03	Sabbia limosa	14,6		33,9		1	12,4	114		30,5	158	200,66	90,2
11,78	3,15	22,8	0,72	61,02	Sabbia limosa	14,6		34		1	12,6	115		30,8	158	200,82	90,27
11,79	3,23	22,5	0,7	63,37	Sabbia	14,6	27,2	34,1		1	12,9	128		31,2	158	200,99	90,33
11,8	3,27	21,5	0,66	63,79	Sabbia	14,4	27,5	34,2		1	13	129		31,4	158	201,15	90,39
11,81	3,28	21,7	0,66	64,08	Sabbia	14,4	27,6	34,2		1	13,1	129		31,5	158	201,31	90,45
11,82	3,3	21,7	0,66	63,07	Sabbia	14,4	27,7	34,2		1	13,2	130		31,6	158	201,47	90,52
11,83	3,3	21,7	0,66	62,65	Sabbia	14,4	27,7	34,2		1	13,2	130		31,6	158	201,63	90,58
11,84	3,29	21,8	0,66	63,2	Sabbia	14,5	27,6	34,2		1	13,1	129		31,6	158	201,79	90,64
11,85	3,28	22,2	0,68	64,05	Sabbia	14,5	27,5	34,2		1	13,1	129		31,5	158	201,95	90,7
11,86	3,27	22,3	0,68	63,01	Sabbia	14,5	27,4	34,2		1	13	129		31,5	159	202,11	90,77
11,87	3,28	22,5	0,69	63,07	Sabbia	14,5	27,5	34,2		1	13,1	129		31,6	159	202,27	90,83
11,88	3,29	22,9	0,7	63,07	Sabbia	14,6	27,6	34,2		1	13,1	129		31,7	159	202,43	90,89
11,89	3,31	23,2	0,7	63,1	Sabbia	14,6	27,7	34,2		1	13,2	130		31,8	160	202,59	90,96
11,9	3,32	23,6	0,71	63,1	Sabbia	14,7	27,8	34,2		1,1	13,7	130		32,5	160	202,76	91,02
11,91	3,35	24,3	0,73	60,92	Sabbia	14,7	28	34,3		1,1	13,9	130		32,8	161	202,92	91,09
11,92	3,36	24,3	0,72	58,61	Sabbia	14,7	28,1	34,3		1,1	13,9	130		32,8	161	203,08	91,15
11,93	3,36	24,4	0,73	59,2	Sabbia	14,7	28,1	34,3		1,1	13,9	130		32,8	161	203,24	91,21
11,94	3,37	24,2	0,72	60,07	Sabbia	14,7	28,1	34,3		1,1	14	131		32,9	161	203,41	91,28
11,95	3,39	23,9	0,71	62,81	Sabbia	14,7	28,3	34,3		1,1	14	131		33	161	203,57	91,34
11,96	3,44	23,9	0,7	65,81	Sabbia	14,7	28,7	34,4		1,1	14,2	132		33,3	161	203,73	91,41
11,97	3,55	23,8	0,67	67,93	Sabbia	14,6	29,5	34,6		1,1	14,7	134		34	162	203,89	91,47
11,98	3,57	23,6	0,66	68,38	Sabbia	14,6	29,7	34,6		1,1	14,8	134		34,1	162	204,06	91,53
11,99	3,62	23,3	0,64	68,28	Sabbia	14,5	30	34,7		1,1	15	135		34,4	162	204,22	91,6
12	3,67	22,8	0,62	67,5	Sabbia	14,5	30,4	34,7		1	14,6	136		34	162	204,38	91,66
12,01	3,75	22,1	0,59	67,54	Sabbia	14,3	30,9	34,8		1	15	138		34,5	161	204,54	91,72

Prova Penetrometrica Statica CPTU 1



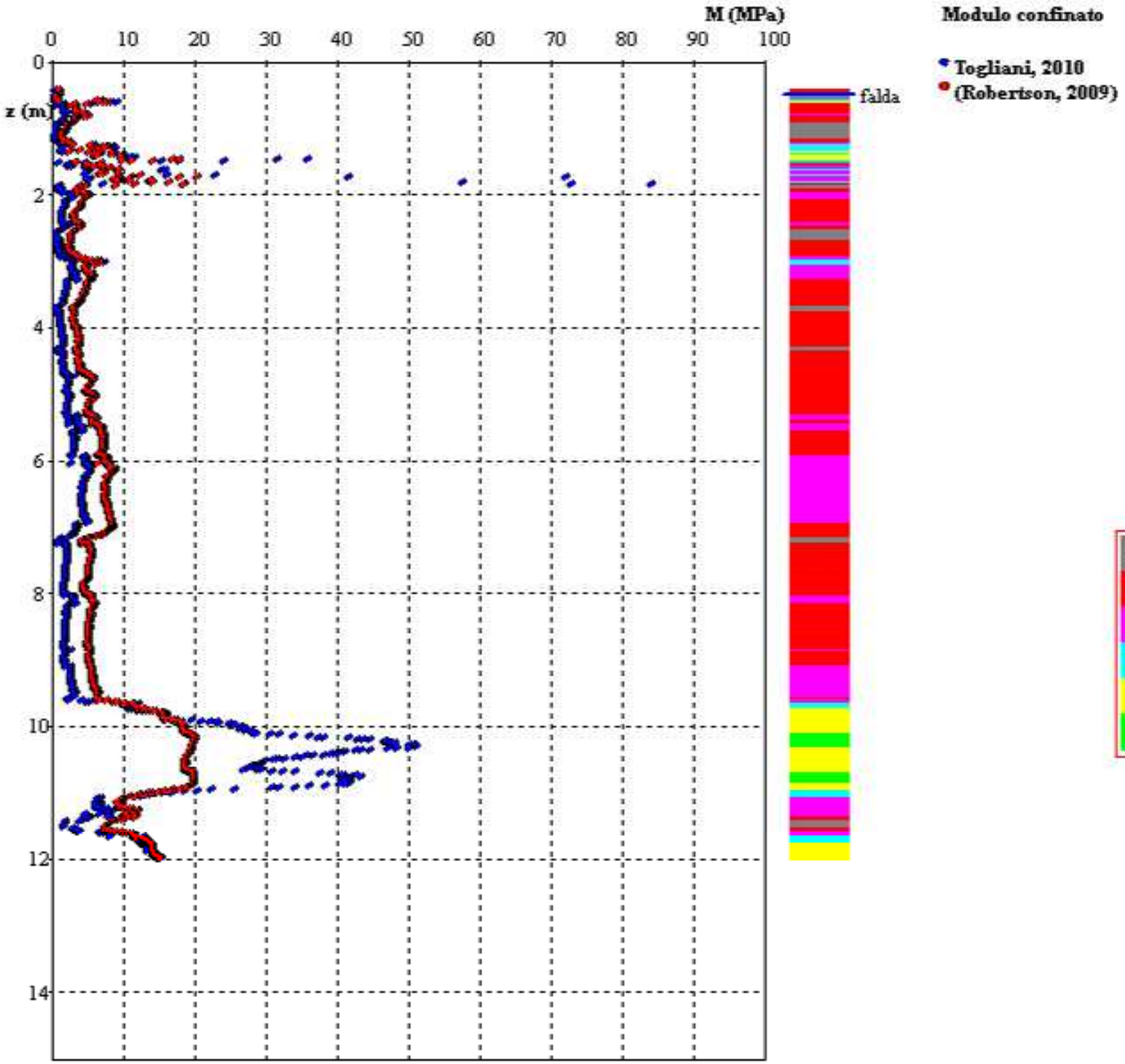
PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 1



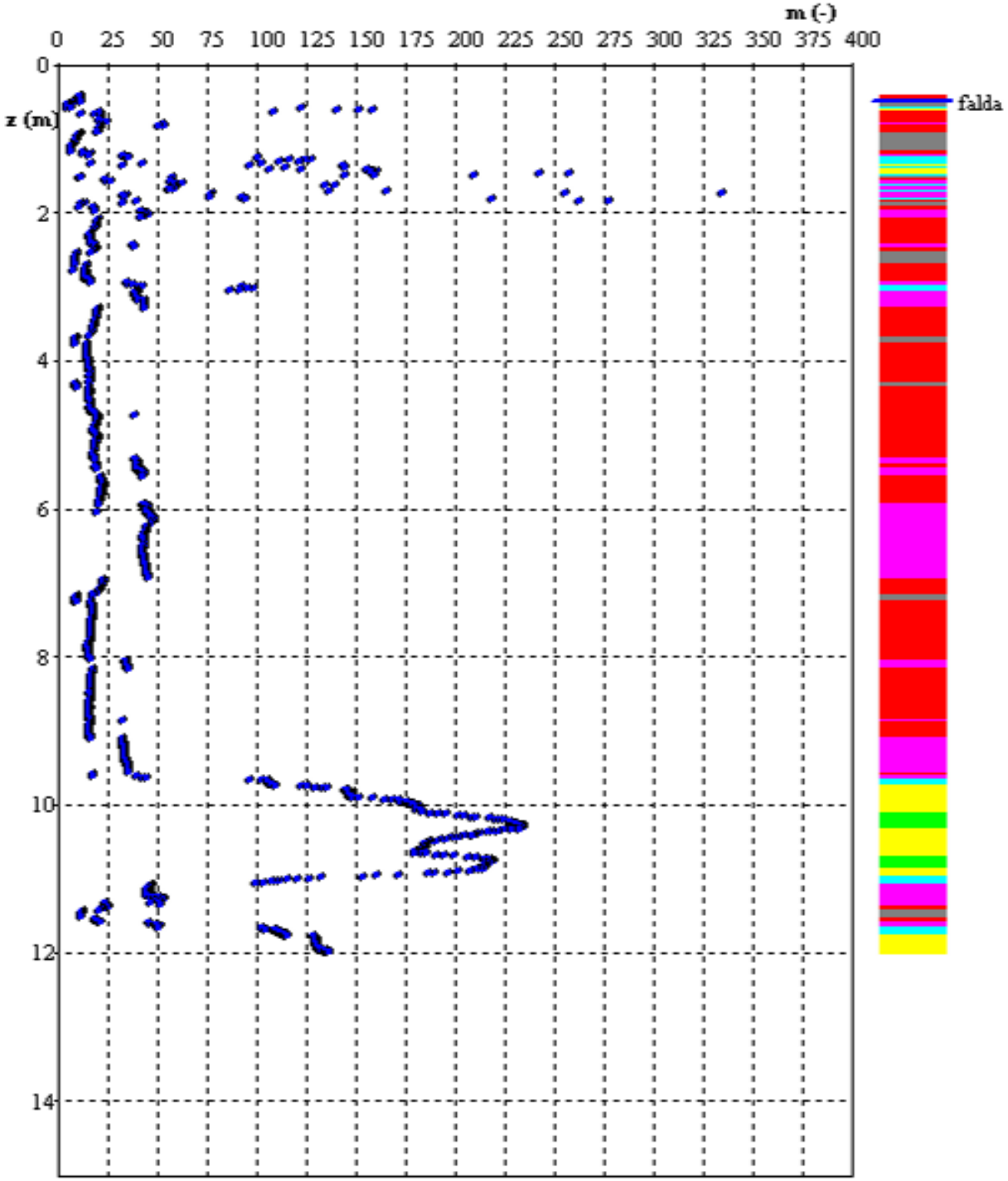
PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 1



PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 1



Modulo m di Janbu

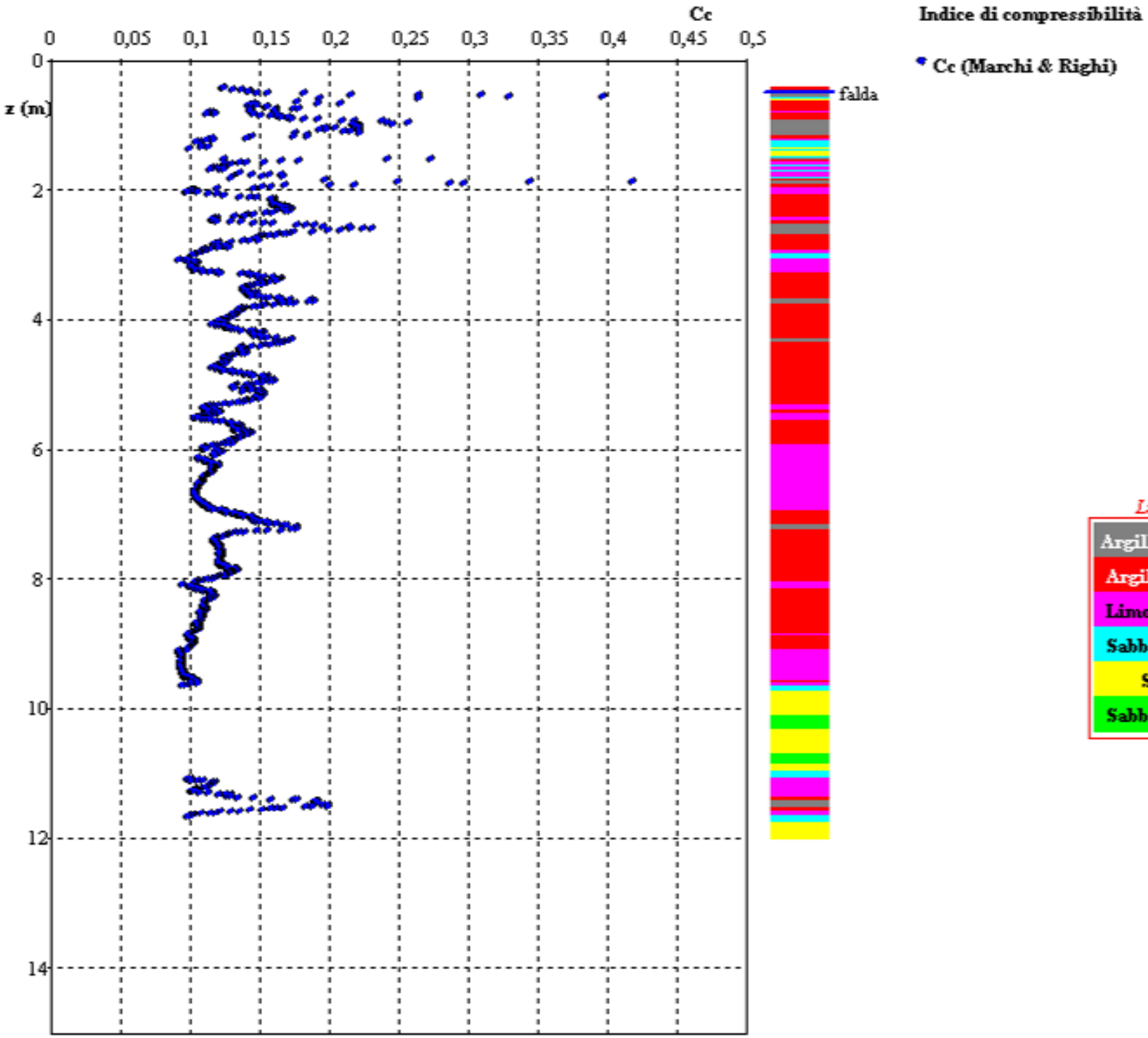
(Massarsch, 1997)

Litologia

- Argilla organica
- Argilla limosa
- Limo argilloso
- Sabbia limosa
- Sabbia
- Sabbia e Ghiaia

PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 1



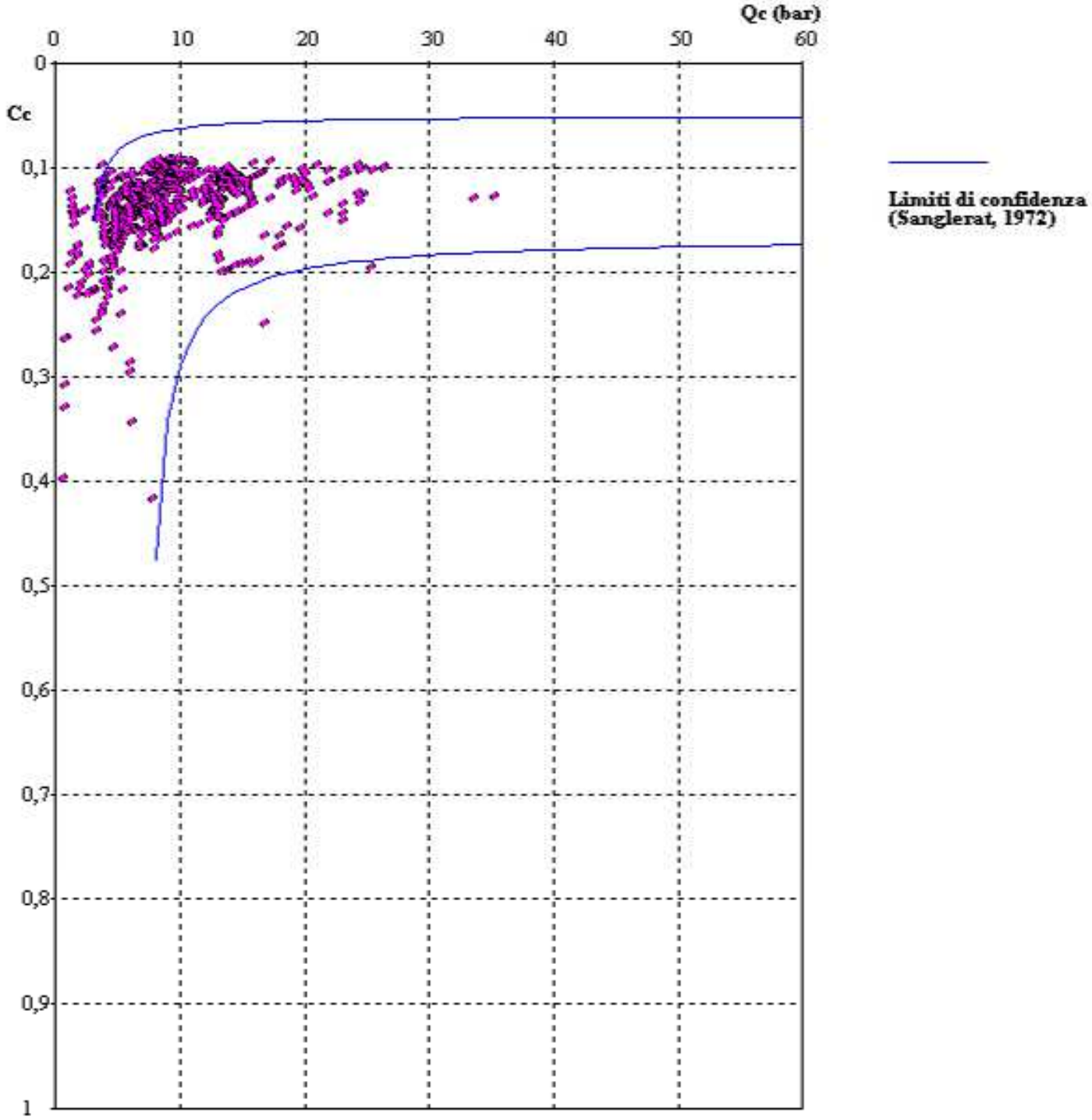
Indice di compressibilità

• **Cc (Marchi & Righi)**

Litologia

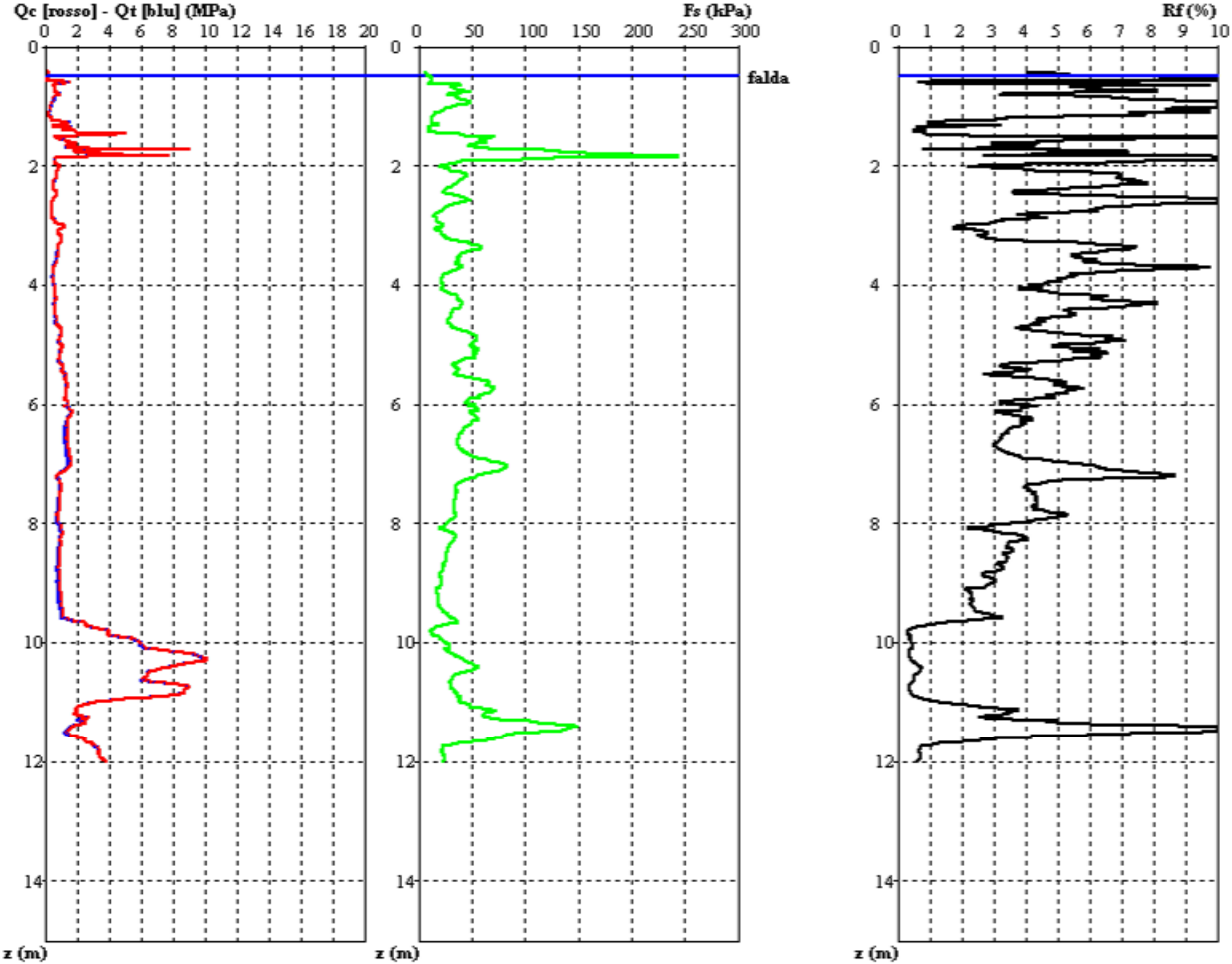
- **Argilla organica**
- **Argilla limosa**
- **Limo argilloso**
- **Sabbia limosa**
- **Sabbia**
- **Sabbia e Ghiaia**

Prova Penetrometrica Statica CPTU 1



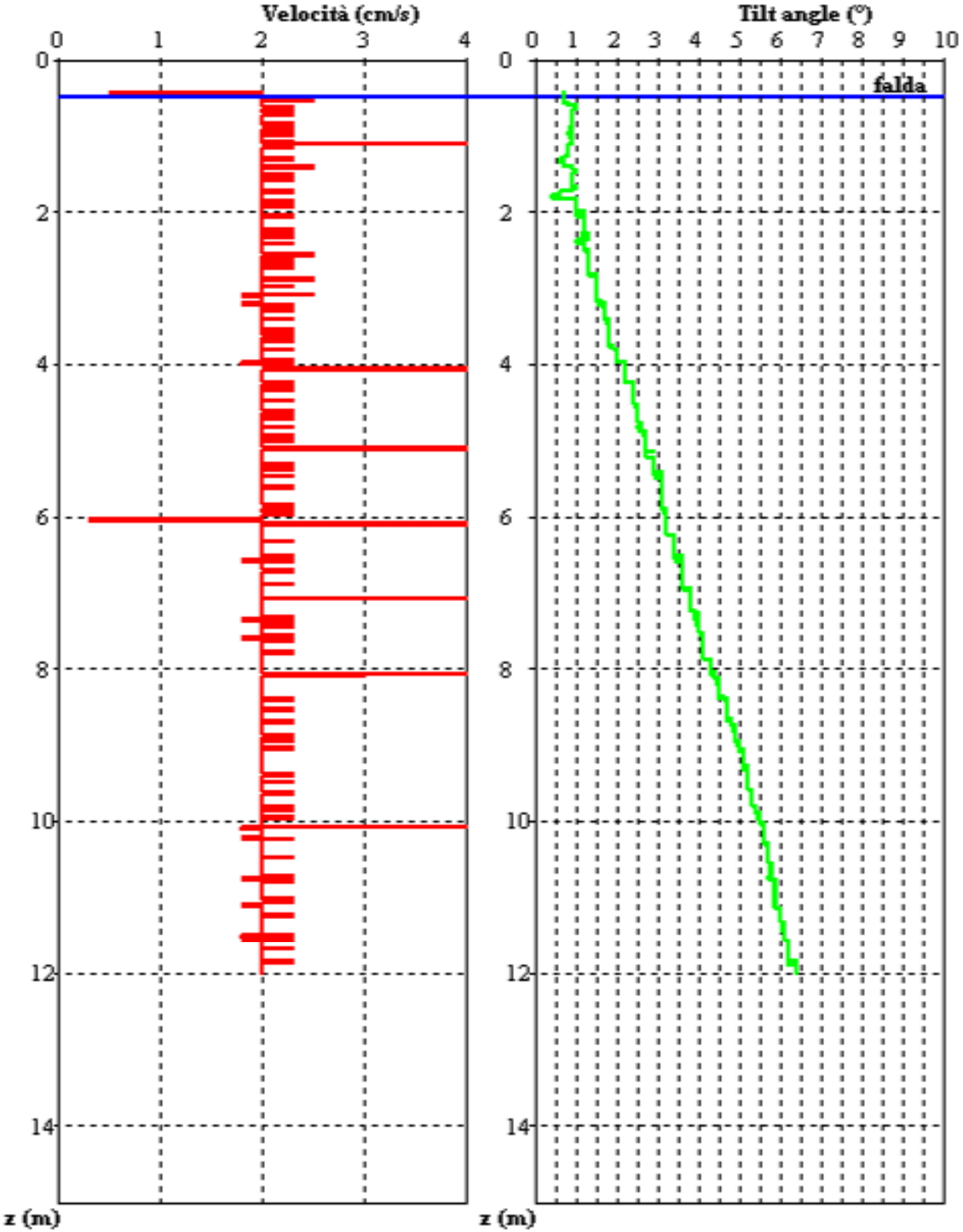
CPTu ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 1 - Profili CPT



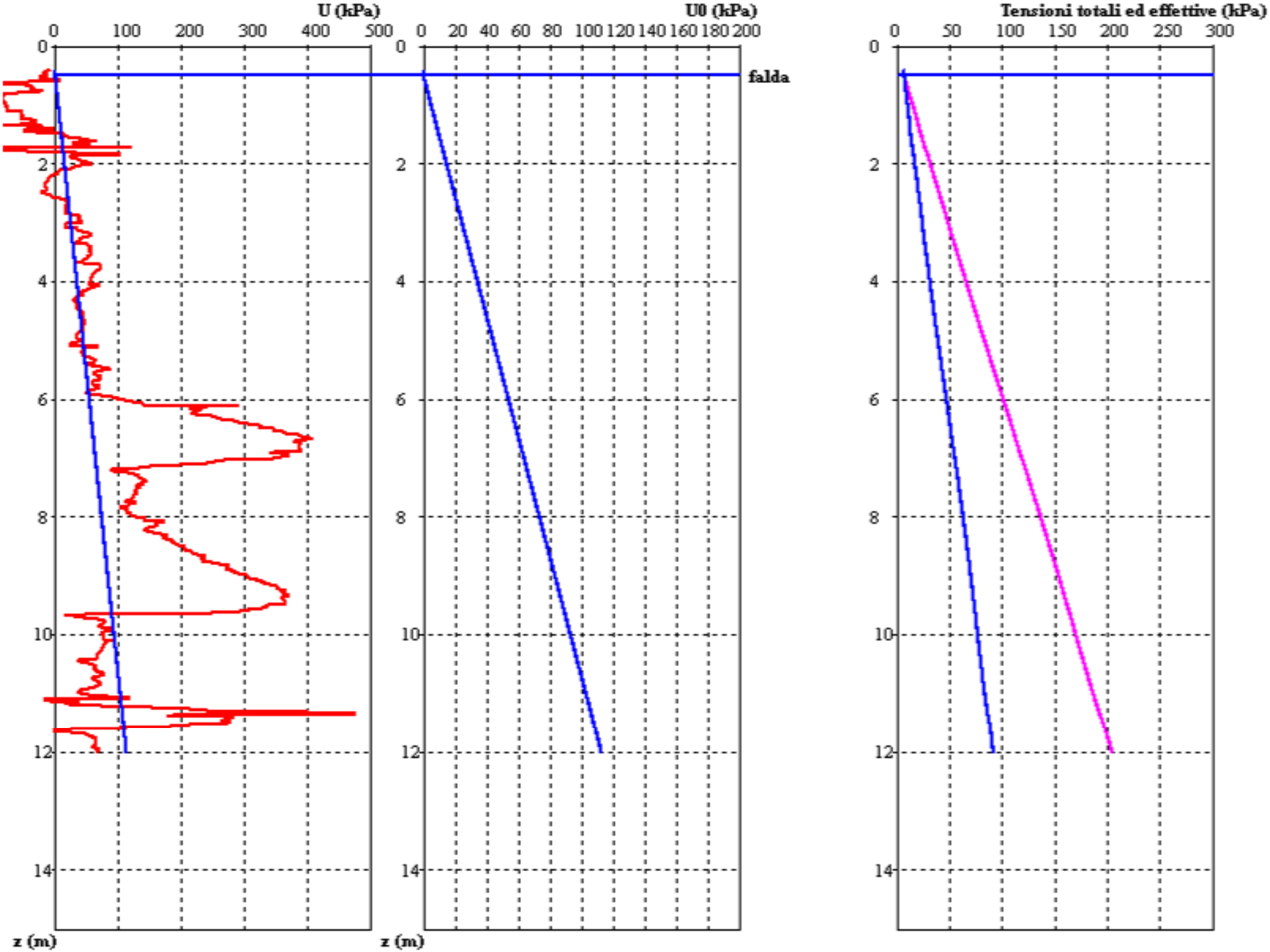
PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 1 - Parametri di controllo



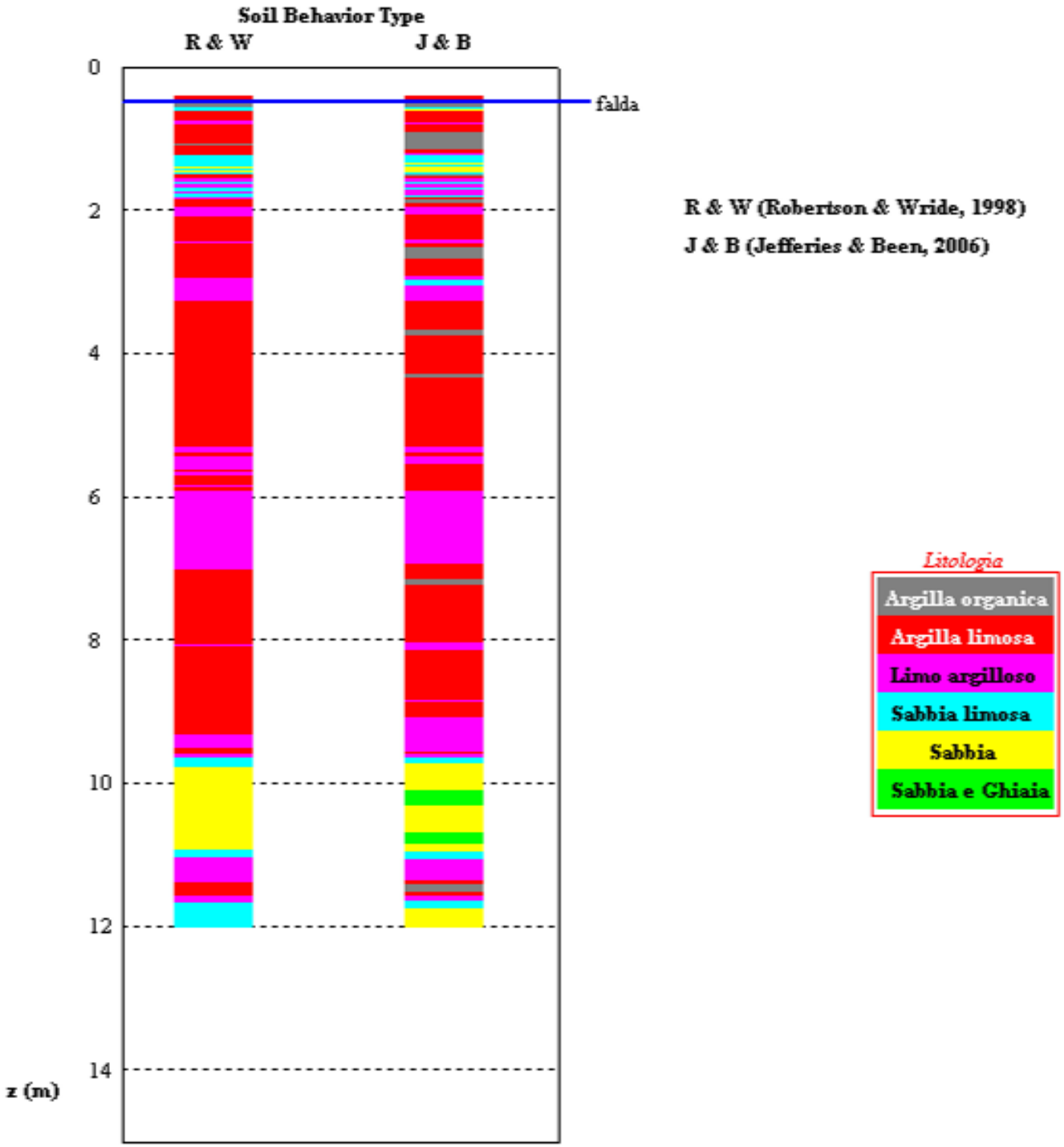
PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 1 - Pressioni nei pori



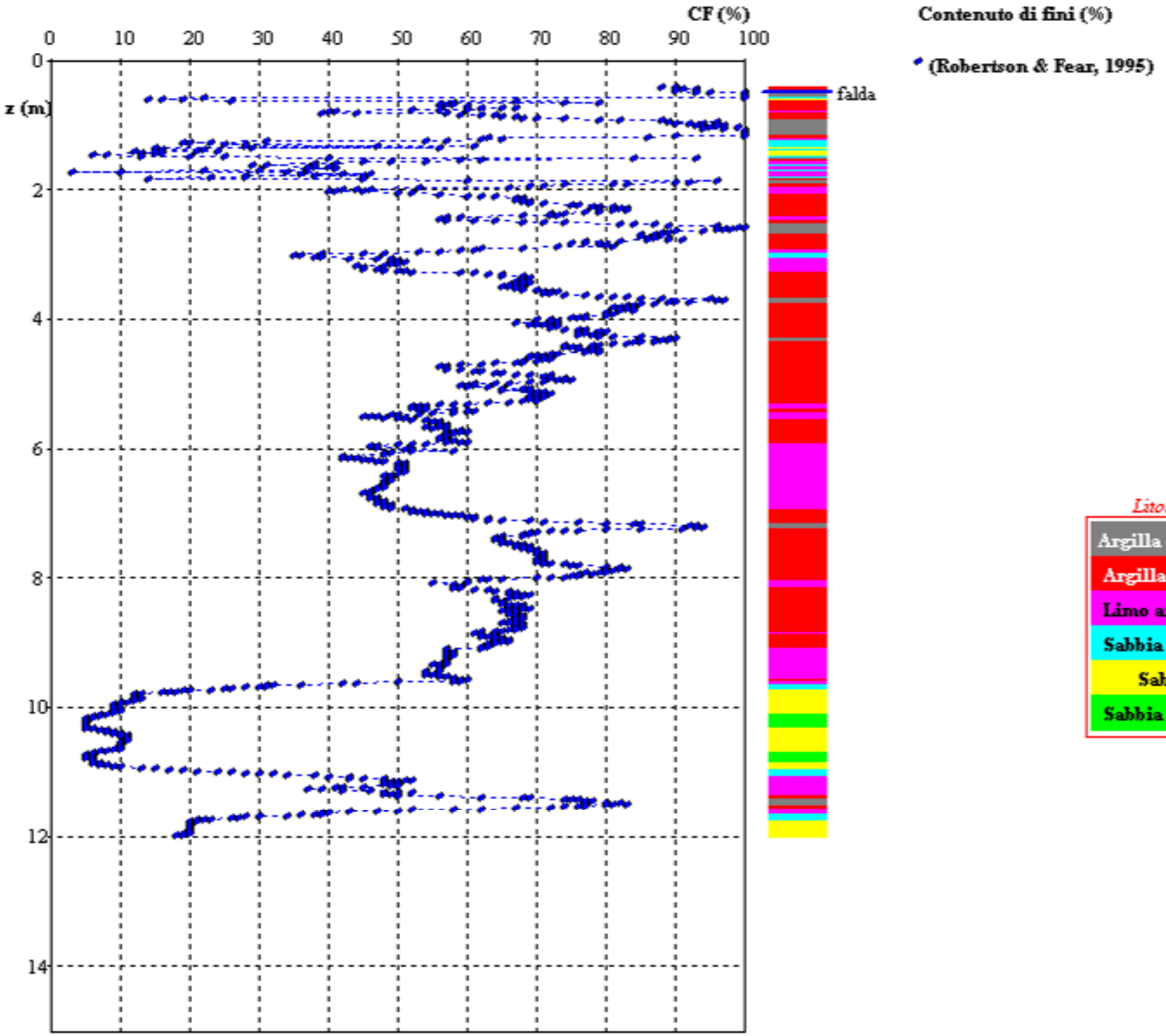
PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Governolo (MN) - Indagini conca di Governolo



Prova Penetrometrica Statica 1

Governolo (MN) - Indagini conca di Governolo



Contenuto di fini (%)

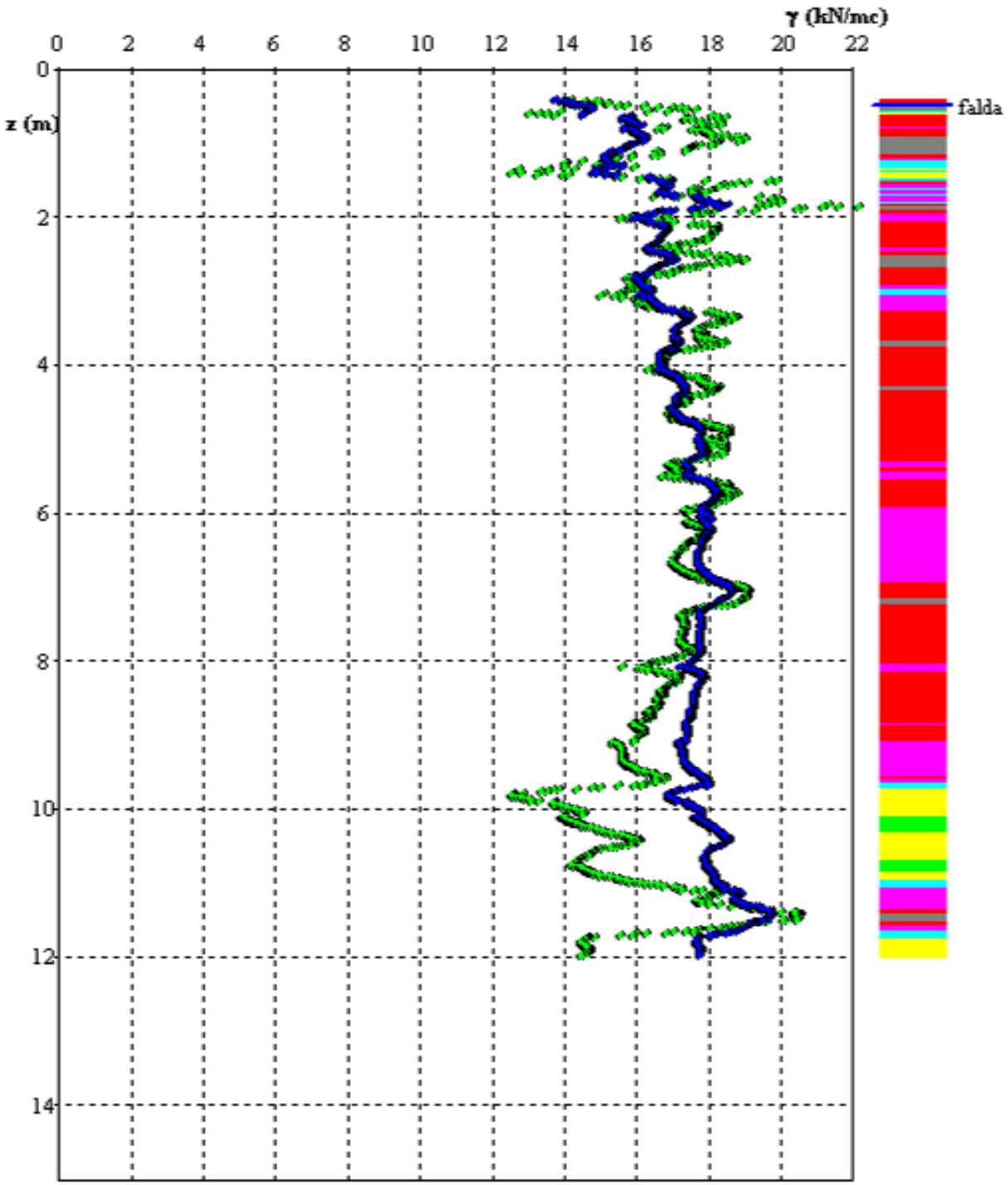
• (Robertson & Fear, 1995)

Litologia

- Argilla organica
- Argilla limosa
- Limo argilloso
- Sabbia limosa
- Sabbia
- Sabbia e Ghiaia

PGS_CPTU ver. 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 1



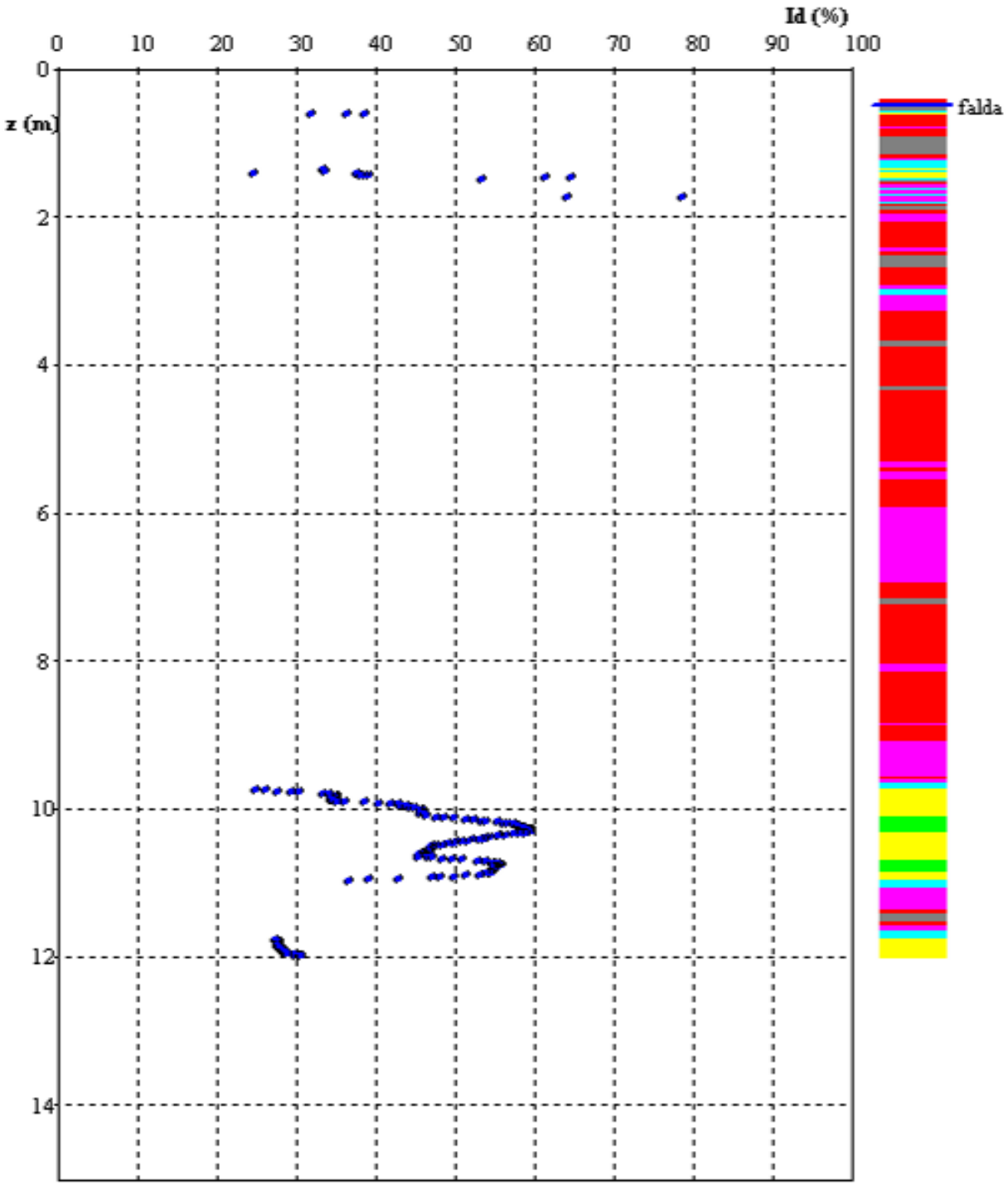
Peso di Volume

- Robertson & Cabal, 2010
- Mayne et al., 2010

Litologia

- Argilla organica
- Argilla limosa
- Limo argilloso
- Sabbia limosa
- Sabbia
- Sabbia e Ghiaia

Prova Penetrometrica Statica CPTU 1



Indice di densità

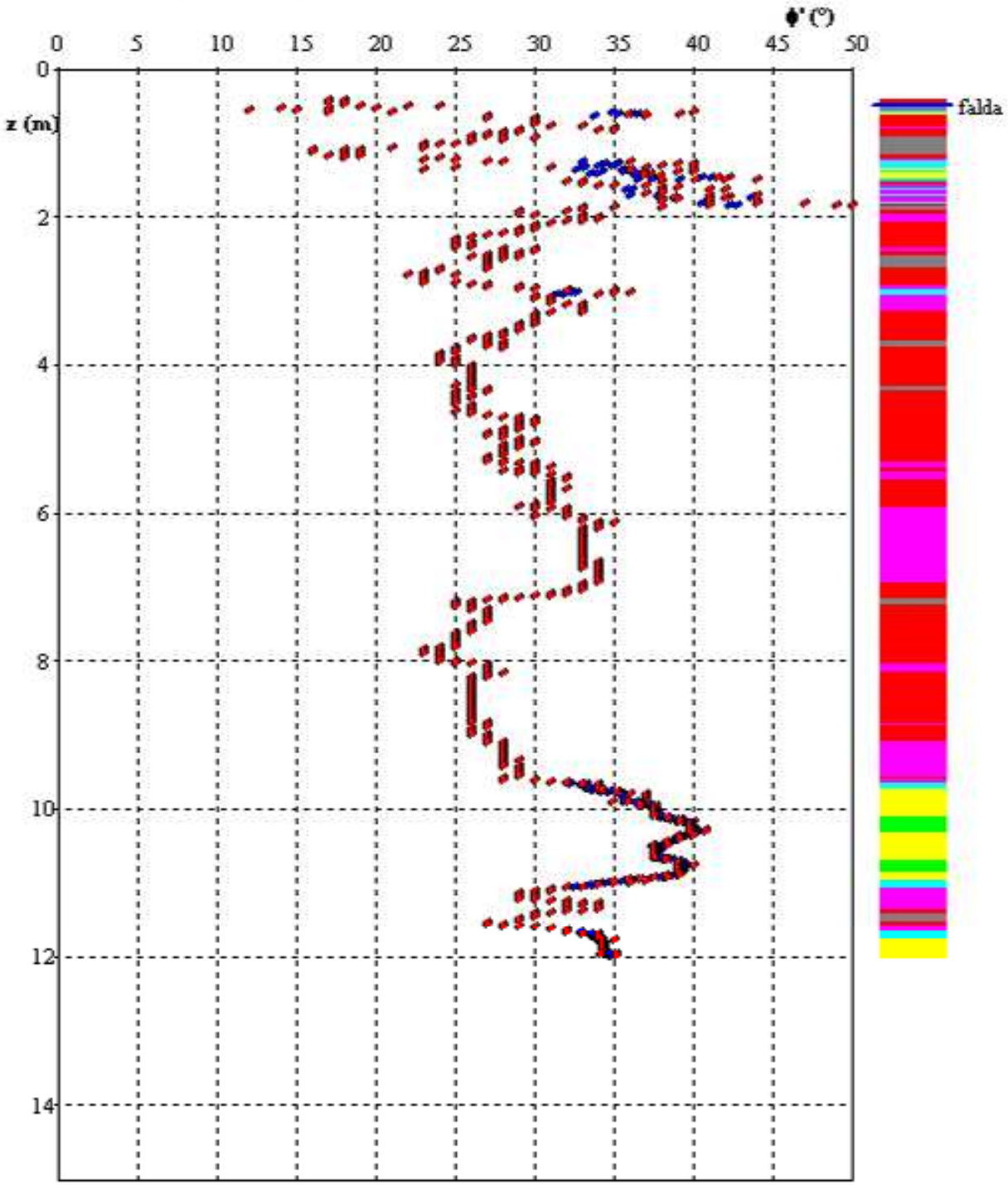
• **(Jamiolkowski et al, 2001)**

Litologia

- **Argilla organica**
- **Argilla limosa**
- **Limo argilloso**
- **Sabbia limosa**
- **Sabbia**
- **Sabbia e Ghiaia**

PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 1



Angolo d'attrito drenato (sforzi efficaci)

- **Mayne, 2001 (terreno incoerente)**
- **Senneset, 1982 - 1988 - Senneset & Janbu, 1985**

N.B.: L'angolo d'attrito è corretto in funzione della curvatura dell'inviluppo di rottura secondo quanto suggerito da Meigh, 1987 e Chen & Juang, 1996

Litologia

- Argilla organica
- Argilla limosa
- Limo argilloso
- Sabbia limosa
- Sabbia
- Sabbia e Ghiaia

PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova penetrometrica CPTU 2

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	sv (kPa)	s'v (kPa)
0,56	0,19	3,7	1,96	134,03	Limo argilloso	12,9			4,9	3,6	0,6	30	0,087	7,31	7,31
0,57	0,18	3,8	2,13	179,54	Limo argilloso	13,1			5,6	3,9	0,6	30	0,087	7,44	7,44
0,58	0,2	4,1	2,05	197,3	Limo argilloso	13,1			5,6	3,8	0,6	32	0,086	7,57	7,57
0,59	0,2	3,9	1,94	199,15	Limo argilloso	13			5,6	3,7	0,6	31	0,085	7,71	7,71
0,6	0,26	4,1	1,59	221,53	Sabbia limosa	12,9		29,5		3,3	1,6	71		7,84	7,84
0,61	0,3	3,8	1,27	246,1	Sabbia limosa	12,5		30,2		2,8	1,8	75		7,97	7,97
0,62	0,36	3,9	1,09	237,53	Sabbia limosa	12,3		30,8		2,6	2,1	80		8,1	8
0,63	0,92	4,3	0,47	271,44	Sabbia	11,5	28,8	34,7		2,2	5	132		8,23	8,03
0,64	0,92	5,5	0,6	229,94	Sabbia	12,2	28,3	34,6		2,4	5,2	131		8,36	8,07
0,65	0,89	5,9	0,67	250,66	Sabbia	12,4	27,7	34,5		2,5	5,1	130		8,49	8,1
0,66	0,9	6,6	0,74	258,77	Sabbia	12,7	28	34,5		2,6	5,2	130		8,63	8,14
0,67	0,92	7,3	0,79	259,59	Sabbia	12,9	28,5	34,6		2,7	5,4	131		8,76	8,18
0,68	0,95	8	0,84	248,57	Sabbia limosa	13,2		34,7		2,8	5,7	121		8,9	8,22
0,69	1,05	9,7	0,93	149,83	Sabbia limosa	13,6		35		3	6,5	124		9,04	8,26
0,7	1,05	9,7	0,93	149,83	Sabbia limosa	13,6		35		3	6,5	124		9,18	8,3
0,71	1,11	15,2	1,37	107,77	Sabbia limosa	14,7		35,1		4	7,7	126		9,33	8,35
0,72	1,14	17,3	1,51	88,61	Sabbia limosa	15		35,2		4,3	8,1	127		9,48	8,4
0,73	1,16	21,9	1,88	64,28	Sabbia limosa	15,7		35,2		5,2	8,9	127		9,64	8,46
0,74	1,17	26,6	2,28	57,66	Sabbia limosa	16,2		35,2		6,3	9,7	127		9,8	8,52
0,75	1,18	31,9	2,7	60,53	Sabbia limosa	16,7		35,3		7,5	10,5	128		9,96	8,58
0,76	1,24	38,7	3,12	60,6	Sabbia limosa	17,1		35,5		8,8	11,8	131		10,12	8,65
0,77	1,29	42,5	3,29	55,29	Limo argilloso	17,3			15,1	9,5	4,8	66	0,11	10,29	8,72
0,78	1,31	46,7	3,57	43,75	Limo argilloso	17,6			16,3	10,4	4,9	66	0,114	10,46	8,79
0,79	1,33	48,8	3,67	39,62	Limo argilloso	17,7			16,9	10,8	5	67	0,115	10,63	8,86
0,8	1,32	53,1	4,03	35,25	Limo argilloso	17,9			18,4	11,9	5	66	0,12	10,8	8,93
0,81	1,32	56,7	4,3	33,65	Limo argilloso	18,1			19,4	12,7	5,1	66	0,124	10,97	9,01
0,82	1,3	61,4	4,72	18,73	Limo argilloso	18,3			20,6	14	5	65	0,129	11,14	9,08
0,83	1,27	65	5,12	16,81	Limo argilloso	18,5			21,9	15	4,9	64	0,135	11,32	9,16
0,84	1,25	67,6	5,41	17,72	Limo argilloso	18,6			22,9	15,7	4,9	64	0,138	11,49	9,24
0,85	1,24	69,3	5,59	12,97	Limo argilloso	18,7			23,5	16,1	4,9	63	0,141	11,67	9,31
0,86	1,24	70,4	5,68	12,51	Limo argilloso	18,7			23,9	16,3	4,9	63	0,142	11,84	9,39
0,87	1,24	75,6	6,1	7,79	Limo argilloso	18,9			25,5	17,5	4,9	63	0,148	12,02	9,47
0,88	1,38	79,9	5,79	12,93	Limo argilloso	19			26,1	17,4	5,5	66	0,144	12,2	9,55
0,89	1,44	79,5	5,52	24,6	Limo argilloso	18,9			25,7	16,8	5,7	68	0,14	12,38	9,63
0,9	1,28	79,4	6,21	8,8	Limo argilloso	19			26,5	17,8	5,1	64	0,149	12,56	9,71
0,91	1,14	79,5	6,97	-18,83	Argilla	19,2			25,7	18,6	3	30	0,16	12,74	9,79
0,92	1,12	82,8	7,39	-8,73	Argilla	19,3			26,7	19,3	3	29	0,166	12,92	9,88
0,93	1,12	83,4	7,44	-7,59	Argilla	19,3			26,9	19,3	3	29	0,166	13,1	9,96
0,94	1,44	84,2	5,85	-3,36	Limo argilloso	19			27,5	17,4	5,7	67	0,145	13,28	10,04
0,95	1,36	80,6	5,93	-20,17	Limo argilloso	19			26,6	17	5,4	65	0,146	13,46	10,12
0,96	1,2	78,4	6,54	-42,81	Argilla	19,1			26,1	17,4	3,1	30	0,155	13,63	10,2
0,97	1,14	73,7	6,47	-7,72	Argilla	19			24,9	16,7	3	29	0,153	13,81	10,28
0,98	1,2	69,7	5,81	-7	Limo argilloso	18,7			24,6	15,3	4,7	60	0,144	13,99	10,36
0,99	1,21	67	5,54	-4,3	Limo argilloso	18,6			23,8	14,5	4,7	61	0,141	14,17	10,44
1	1,41	67,3	4,77	7,75	Limo argilloso	18,5			23,5	13,3	5,4	66	0,13	14,34	10,52
1,01	1,43	58,4	4,08	4,53	Limo argilloso	18,1			20,8	11,2	5,4	66	0,121	14,51	10,59
1,02	1,35	60	4,44	-11,7	Limo argilloso	18,2			21,5	11,9	5,1	64	0,126	14,69	10,67
1,03	1,02	61,1	5,99	-19,74	Argilla	18,6			22,4	14,1	2,6	27	0,147	14,86	10,74
1,04	1	64	6,4	11,17	Argilla	18,7			23,8	14,7	2,6	27	0,152	15,04	10,82
1,05	0,98	61,9	6,32	12,05	Argilla	18,7			23	14,3	2,5	27	0,151	15,22	10,9
1,06	0,91	61,1	6,71	3,45	Argilla	18,7			23,2	14,4	2,3	26	0,156	15,39	10,98
1,07	0,87	58,4	6,71	-13,52	Argilla	18,6			22,2	13,9	2,2	25	0,157	15,57	11,06
1,08	0,84	59,7	7,11	-25,35	Argilla	18,7			22,1	14,2	2,1	24	0,163	15,75	11,13
1,09	0,79	59,5	7,53	-16,26	Argilla	18,8			22,3	14,2	2	24	0,168	15,92	11,21
1,1	0,69	58,9	8,54	-20,36	Argilla	18,9			21,9	14,2	1,7	22	0,182	16,1	11,29
1,11	0,68	60,9	8,95	-3,19	Argilla	19			22,2	14,4	1,7	22	0,186	16,28	11,37
1,12	0,68	60,9	8,95	-3,19	Argilla	19			22,3	14,3	1,7	22	0,186	16,46	11,45
1,13	0,68	60,9	8,95	-3,19	Argilla	19			22,4	14,3	1,7	22	0,186	16,63	11,53
1,14	0,75	51,4	6,85	5,38	Argilla	18,5			21	12,5	1,9	23	0,158	16,81	11,61
1,15	0,71	53,8	7,57	-0,52	Argilla	18,6			21	12,9	1,8	22	0,168	16,98	11,69
1,16	0,64	53,8	8,4	-2,93	Argilla	18,8			20,6	12,9	1,6	21	0,179	17,16	11,77
1,17	0,61	50,4	8,27	-4,33	Argilla	18,6			19,9	12,2	1,5	21	0,177	17,34	11,84
1,18	0,61	50,8	8,33	-5,7	Argilla	18,7			20	12,2	1,5	20	0,178	17,51	11,92
1,19	0,58	51,7	8,91	-5,02	Argilla	18,8			19,5	12,2	1,4	20	0,186	17,69	12
1,2	0,6	48,9	8,15	-5,8	Argilla	18,6			19,8	11,8	1,5	20	0,176	17,86	12,08
1,21	0,59	48,8	8,27	-7	Argilla	18,6			19,2	11,7	1,5	20	0,178	18,04	12,15
1,22	0,57	46,4	8,14	-7,36	Argilla	18,5			18,7	11,2	1,4	20	0,176	18,21	12,23
1,23	0,57	46,7	8,19	-6,78	Argilla	18,5			18,8	11,2	1,4	20	0,176	18,39	12,31
1,24	0,61	41,4	6,79	-6,12	Argilla	18,1			18,3	10,3	1,5	20	0,158	18,56	12,38
1,25	0,64	40,1	6,26	-7,98	Argilla	18			18	10	1,6	21	0,151	18,73	12,45
1,26	0,62	40,2	6,48	-11,04	Argilla	18			18,1	10	1,5	20	0,154	18,9	12,53
1,27	0,6	41,4	6,9	-11,79	Argilla	18,1			17,9	10,2	1,5	20	0,16	19,08	12,6
1,28	0,58	41,6	7,17	-14,24	Argilla	18,2			17,9	10,1	1,4	20	0,163	19,25	12,68
1,29	0,57	42,3	7,42	-15,74	Argilla	18,2			18,2	10,2	1,4	19	0,167	19,42	12,75
1,3	0,53	41,7	7,86	-15,77	Argilla	18,3			17,4	10	1,3	19	0,173	19,6	12,83
1,31	0,51	41	8,05	-15,05	Argilla	18,3			17,3	9,8	1,2	18	0,175	19,77	12,9
1,32	0,48	41,4	8,62	-16,58	Argilla	18,4			16,7	9,7	1,2	18	0,183	19,94	12,98
1,33	0,45	42,7	9,48	-15,12	Argilla organica	18,5			18,3	9,6	0,5	10	0,195	20,12	13,05
1,34	0,44	43,6	9,91	-14,27	Argilla organica	18,6			18,4	9,6	0,5	10	0,201	20,29	13,13
1,35	0,48	44,8	9,34	-11,4	Argilla	18,6			17,4	10	1,2	18	0,192	20,47	13,21
1,36	0,5	45	8,99	-10,03	Argilla	18,6			17,5	10	1,2	18	0,188	20,64	13,29
1,37	0,6	44,4	7,4	-4,01	Argilla	18,3			19	10,2	1,5	20	0,166	20,82	13,36
1,38	0,86	45,6	5,3	-3,42	Argilla	18			20,1	9,7	2,1	24	0,138	20,99	13,44
1,39	0,72	42,6	5,91	-11,34	Argilla	18			19,5	9,6	1,8	22	0,146	21,16	13,51
1,4	0,86	38,7	4,5	8,27	Limo argilloso	17,5			19	8,3	3,1	48	0,127	21,33	13,58
1,41	0,71	36,3	5,11	2,7	Argilla	17,6			17,8	8,4	1,7	21	0,135	21,5	13,65
1,42	0,74	38,3	5,17	3,58	Argilla	17,7			18,2	8,6	1,8	22	0,136	21,67	13,73
1,43	0,54	37,1	6,87	-32,77	Argilla	17,9			16,4	8,7	1,3	18	0,161	21,84	13,8
1,44	0,5	36,5	7,29	-35,61	Argilla	18			15,6	8,5	1,2	18	0,167	22,01	13,87
1,45	0,45	34,5	7,67	-42,22	Argilla	18			14,5	8	1,1	17	0,173	22,19	13,95
1,46	0,43	33	7,68	-20,85	Argilla	17,9			14,3	7,8	1	16	0,171	22,36	14,02
1,47	0,41	30,3	7,4	-16,68	Argilla	17,7			13,8	7,4	1	16	0,167	22,53	14,09
1,48	0,5	28,5	5,7	-16,48	Argilla	17,3			14,6	7,2	1,2	18	0,144	22,69	14,16
1,49	0,65	29,2	4,49	-16,42	Argilla	17,1			15,3	7	1,5	20	0,127	22,86	14,23
1,5	0,6	29,1	4,84	-18,28	Argilla	17,2			15,5	7,1	1,4	19	0,132	23,03	14,29
1,51	0,67	26,9	4,02	-24,27	Limo argilloso	16,8			15,3	6,4	2,4	41	0,121	23,19	14,36
1,52	0,76	31,8	4,19	-19,25	Limo argilloso	17,1			16,9	7	2,7	44	0,123	23,36	14,43
1,53	0,86	30,2	3,51	-16,97	Limo argilloso	16,9			16,1	6,3	3,1	47	0,114	23,52	14,5
1,54	0,67	26,4	3,94	-21,53	Limo argilloso	16,8			15,1	6,2	2,4	41	0,12	23,69	14,56
1,55	0,77	29,5	3,83	-27,82	Limo argilloso	16,9			16,2	6,5	2,7	44	0,119	23,85	14,63
1,56	0,7	30,1	4,3	-28,34	Argilla	17,1			15,9	6,8	1,6	21	0,125	24,02	14,7
1,57	0,62	29,2	4,71	-34,53	Argilla	17,1			15,2	6,9	1,5	19	0,131	24,19	14,77

Prova penetrometrica CPTU 2

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	sv (kPa)	s'v (kPa)
1,58	0,4	24,2	6,05	-35,28	Argilla	17,1			11,7	6,1	0,9	15	0,151	24,35	14,84
1,59	0,49	32,2	6,57	-34,24	Argilla	17,7			15,1	7,4	1,1	17	0,157	24,52	14,91
1,6	0,35	28,6	8,16	-29,78	Argilla organica	17,7			13,6	6,4	0,4	8	0,18	24,69	14,98
1,61	0,26	25,9	9,97	-21,24	Argilla organica	17,8			10,7	5,3	0,3	7	0,204	24,86	15,05
1,62	0,27	26,9	9,96	-18,47	Argilla organica	17,9			11,3	5,4	0,3	7	0,203	25,03	15,12
1,63	0,27	26,5	9,81	-17,07	Argilla organica	17,8			11,3	5,4	0,3	7	0,201	25,2	15,19
1,64	0,3	27,4	9,13	-15,28	Argilla organica	17,8			12,5	5,8	0,3	8	0,191	25,37	15,26
1,65	0,32	26,4	8,26	-14,92	Argilla organica	17,6			13,1	5,9	0,3	8	0,179	25,54	15,34
1,66	0,32	25,1	7,83	-14,2	Argilla organica	17,5			12,9	5,7	0,3	8	0,173	25,71	15,41
1,67	0,32	25,1	7,83	-14,2	Argilla organica	17,5			12,9	5,7	0,3	8	0,173	25,87	15,47
1,68	0,32	24,7	7,73	-14,5	Argilla organica	17,4			13	5,7	0,3	8	0,172	26,04	15,54
1,69	0,32	23,7	7,41	-14,99	Argilla organica	17,3			12,3	5,5	0,3	8	0,167	26,21	15,61
1,7	0,33	23,3	7,06	-15,02	Argilla	17,3			11	5,5	0,7	14	0,163	26,37	15,68
1,71	0,33	25	7,58	-14,69	Argilla organica	17,4			13,1	5,7	0,3	8	0,17	26,54	15,75
1,72	0,31	21,6	6,96	-11,79	Argilla organica	17,1			11,9	5,2	0,3	8	0,161	26,71	15,82
1,73	0,43	20,9	4,87	-7,33	Argilla	16,7			12,3	5,4	1	16	0,132	26,87	15,88
1,74	0,56	21,2	3,79	-0,78	Argilla	16,4			13,3	5,2	1,3	18	0,117	27,03	15,95
1,75	0,51	23,3	4,56	6,16	Argilla	16,8			13,8	5,7	1,2	17	0,127	27,2	16,01
1,76	0,45	25,9	5,76	-12,48	Argilla	17,2			13,6	6,1	1	16	0,144	27,36	16,08
1,77	0,39	23,3	5,97	-8,57	Argilla	17,1			12,5	5,7	0,9	15	0,147	27,53	16,15
1,78	0,39	23,5	6,04	-6,97	Argilla	17,1			12,6	5,7	0,9	15	0,148	27,69	16,22
1,79	0,45	25,1	5,58	-4,2	Argilla	17,1			14,1	6	1	16	0,142	27,86	16,28
1,8	0,52	25,2	4,84	-4,66	Argilla	16,9			14,5	5,9	1,2	17	0,132	28,03	16,35
1,81	0,6	25,3	4,22	-3,29	Argilla	16,8			14,8	5,8	1,4	19	0,123	28,19	16,42
1,82	0,74	26,2	3,54	-2,25	Limo argilloso	16,7			15,6	5,5	2,6	42	0,114	28,35	16,48
1,83	0,68	26	3,82	-0,98	Limo argilloso	16,7			15,9	5,6	2,4	40	0,118	28,52	16,55
1,84	0,64	25,5	3,98	-7,33	Argilla	16,7			15,1	5,6	1,5	19	0,12	28,68	16,62
1,85	0,66	26,9	4,08	-5,28	Argilla	16,9			15,6	5,8	1,5	20	0,121	28,85	16,68
1,86	0,67	26,7	3,98	-3,65	Limo argilloso	16,8			15,9	5,7	2,3	40	0,12	29,01	16,75
1,87	0,68	25,8	3,79	-3,36	Limo argilloso	16,7			16	5,5	2,4	40	0,118	29,18	16,82
1,88	0,66	24	3,63	-4,43	Limo argilloso	16,5			14,9	5,2	2,3	40	0,115	29,34	16,88
1,89	0,63	23,7	3,76	-4,98	Limo argilloso	16,6			15	5,2	2,2	39	0,117	29,51	16,95
1,9	0,61	21,7	3,55	-4,66	Limo argilloso	16,4			14	4,9	2,1	38	0,114	29,67	17,01
1,91	0,57	20,6	3,61	-4,07	Limo argilloso	16,3			13,8	4,8	2	37	0,115	29,83	17,08
1,92	0,56	20,6	3,68	-4,46	Argilla	16,3			13	4,8	1,3	18	0,116	29,99	17,14
1,93	0,55	21,3	3,88	-4,69	Argilla	16,4			13,5	5	1,2	18	0,119	30,15	17,2
1,94	0,53	21,7	4,09	-4,27	Argilla	16,5			13,7	5,1	1,2	17	0,122	30,32	17,27
1,95	0,51	22,8	4,46	-3,78	Argilla	16,7			13,7	5,3	1,2	17	0,127	30,48	17,33
1,96	0,5	24,4	4,87	-3,32	Argilla	16,9			14,1	5,5	1,1	17	0,132	30,64	17,4
1,97	0,48	23,8	4,95	-1,43	Argilla	16,9			14	5,4	1,1	16	0,133	30,81	17,47
1,98	0,47	24,1	5,12	-1,37	Argilla	16,9			14,3	5,5	1,1	16	0,135	30,98	17,54
1,99	0,45	24	5,33	-1,34	Argilla	17			13,6	5,4	1	16	0,138	31,14	17,6
2	0,45	23,4	5,2	-1,01	Argilla	16,9			13,5	5,3	1	16	0,136	31,31	17,67
2,01	0,45	23,1	5,13	-0,85	Argilla	16,9			13,5	5,3	1	16	0,135	31,47	17,74
2,02	0,45	23,3	5,18	-1,5	Argilla	16,9			13,6	5,3	1	16	0,136	31,64	17,8
2,03	0,46	25,3	5,5	-2,64	Argilla	17,1			14,2	5,6	1	16	0,14	31,8	17,87
2,04	0,49	26	5,3	-1,92	Argilla	17,1			14,8	5,6	1,1	16	0,138	31,97	17,94
2,05	0,49	26,3	5,36	-2,31	Argilla	17,1			15	5,7	1,1	16	0,138	32,14	18,01
2,06	0,5	25,9	5,17	-2,28	Argilla	17,1			14,9	5,6	1,1	17	0,136	32,3	18,08
2,07	0,51	25,9	5,08	-2,41	Argilla	17			15	5,6	1,2	17	0,135	32,47	18,15
2,08	0,51	26,1	5,12	-2,57	Argilla	17,1			15	5,6	1,2	17	0,135	32,64	18,22
2,09	0,51	25,3	4,96	-2,64	Argilla	17			14,9	5,5	1,2	17	0,133	32,8	18,28
2,1	0,51	24,8	4,86	-2,8	Argilla	16,9			14,7	5,4	1,2	17	0,132	32,97	18,35
2,11	0,51	24,7	4,84	-3,13	Argilla	16,9			14,6	5,3	1,2	17	0,132	33,13	18,42
2,12	0,5	24,9	4,98	-3,26	Argilla	17			14,8	5,4	1,1	17	0,133	33,3	18,49
2,13	0,5	25,5	5,11	-3,16	Argilla	17			14,9	5,4	1,1	17	0,135	33,47	18,56
2,14	0,5	25,5	5,11	-3,16	Argilla	17			14,9	5,4	1,1	16	0,135	33,63	18,62
2,15	0,5	25,5	5,11	-3,16	Argilla	17			15	5,4	1,1	16	0,135	33,8	18,69
2,16	0,53	30,7	5,78	2,83	Argilla	17,5			17,1	6,1	1,2	17	0,144	33,97	18,76
2,17	0,56	31,4	5,61	2,51	Argilla	17,5			17,1	6,1	1,3	17	0,141	34,14	18,84
2,18	0,59	32,9	5,58	3,13	Argilla	17,5			18,2	6,3	1,4	18	0,141	34,31	18,91
2,19	0,62	34,4	5,54	3,75	Argilla	17,6			18,7	6,5	1,4	18	0,141	34,48	18,98
2,2	0,67	35,3	5,27	7,07	Argilla	17,6			19,4	6,5	1,6	19	0,137	34,65	19,05
2,21	0,7	34,9	4,99	8,41	Argilla	17,5			19,2	6,4	1,6	20	0,133	34,82	19,13
2,22	0,73	34,2	4,69	8,7	Argilla	17,4			19,4	6,2	1,7	20	0,129	34,99	19,2
2,23	0,74	34,5	4,66	9,15	Argilla	17,4			19,5	6,2	1,7	20	0,129	35,16	19,27
2,24	0,77	34,8	4,52	9,09	Argilla	17,4			19,5	6,2	1,8	20	0,127	35,33	19,34
2,25	0,81	35,8	4,42	9,35	Argilla	17,4			19,6	6,2	1,9	21	0,126	35,5	19,41
2,26	0,83	35,1	4,23	9,64	Limo argilloso	17,3			20,3	6	2,9	43	0,123	35,67	19,49
2,27	0,84	34,9	4,16	8,89	Limo argilloso	17,3			20,4	6	3	43	0,122	35,84	19,56
2,28	0,85	35,2	4,14	8,67	Limo argilloso	17,3			20,5	6	3	43	0,122	36,01	19,63
2,29	0,85	35,8	4,21	8,99	Limo argilloso	17,3			20,5	6	3	43	0,123	36,18	19,7
2,3	0,86	36,7	4,26	9,42	Limo argilloso	17,4			20,9	6,1	3	44	0,123	36,35	19,77
2,31	0,86	36,9	4,29	9,97	Limo argilloso	17,4			20,9	6,1	3	44	0,124	36,52	19,85
2,32	0,86	38,3	4,45	10,39	Argilla	17,5			20,9	6,3	2	22	0,126	36,69	19,92
2,33	0,86	39,2	4,56	10,2	Argilla	17,6			21,3	6,4	2	21	0,127	36,87	19,99
2,34	0,86	40,1	4,66	9,94	Argilla	17,6			21,6	6,5	2	21	0,129	37,04	20,07
2,35	0,85	41,9	4,93	10,26	Argilla	17,8			22,4	6,8	2	21	0,132	37,21	20,14
2,36	0,84	42,9	5,1	10,26	Argilla	17,8			22,8	6,9	2	21	0,135	37,38	20,22
2,37	0,83	42,8	5,16	9,97	Argilla	17,8			22,2	6,9	2	21	0,135	37,56	20,29
2,38	0,82	42,9	5,23	9,94	Argilla	17,9			22,3	6,9	1,9	21	0,136	37,73	20,37
2,39	0,81	42,5	5,25	9,9	Argilla	17,9			22,4	6,9	1,9	21	0,136	37,91	20,44
2,4	0,8	43,1	5,38	8,8	Argilla	17,9			22,5	6,9	1,9	21	0,138	38,08	20,52
2,41	0,79	43,4	5,49	8,47	Argilla	17,9			22,8	7	1,9	20	0,14	38,25	20,6
2,42	0,79	43,4	5,49	7,82	Argilla	17,9			22,6	6,9	1,9	20	0,14	38,43	20,67
2,43	0,76	43,7	5,75	7,82	Argilla	18			23	7	1,8	20	0,143	38,6	20,75
2,44	0,76	43,7	5,75	7,98	Argilla	18			22,4	7	1,8	20	0,143	38,78	20,82
2,45	0,74	43,4	5,87	7,88	Argilla	18			22,5	7	1,7	20	0,145	38,95	20,9
2,46	0,71	42,6	6	7,53	Argilla	18			22,3	6,9	1,7	19	0,146	39,13	20,98
2,47	0,69	42,3	6,14	7,62	Argilla	18			22,1	6,8	1,6	19	0,148	39,3	21,05
2,48	0,68	42	6,18	7,88	Argilla	18			21,5	6,8	1,6	19	0,149	39,48	21,13
2,49	0,67	41,1	6,13	7,85	Argilla	18			21,1	6,6	1,6	19	0,148	39,65	21,21
2,5	0,67	40,4	6,03	7,82	Argilla	17,9			21,2	6,6	1,6	19	0,147	39,82	21,28
2,51	0,67	39,2	5,85	7,75	Argilla	17,9			20,8	6,4	1,6	19	0,144	40	21,36
2,52	0,66	38,6	5,85	8,01	Argilla	17,8			20,6	6,3	1,5	18	0,144	40,17	21,43
2,53	0,66	37,1	5,62	8,57	Argilla	17,7			20,2	6,1	1,5	18	0,141	40,34	21,51
2,54	0,66	35,1	5,32	8,93	Argilla	17,6			19,8	5,9	1,5	18	0,137	40,52	21,58
2,55	0,66	34,9	5,29	7,59	Argilla	17,6			19,8	5,9	1,5	18	0,137	40,69	21,66
2,56	0,65	35	5,39	7,62	Argilla	17,6			19,9	5,9	1,5	18	0,138	40,86	21,73
2,57	0,64	34,1	5,33	7,53	Argilla	17,5			19,5	5,7	1,5	18	0,138	41,03	21,8
2,58	0,64	32,5	5,08	7,49	Argilla	17,4			19	5,5	1,5	18	0,134	41,2	21,87
2,59	0,63	31,8	5,04	7,23	Argilla	17,4			18,2	5,4	1,4	18	0,134	41,37	21,95

Prova penetrometrica CPTU 2

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	sv (kPa)	s'v (kPa)
2,6	0,62	30,9	4,98	7,13	Argilla	17,3			18	5,3	1,4	18	0,133	41,54	22,02
2,61	0,61	30,2	4,96	6,58	Argilla	17,3			18,1	5,3	1,4	18	0,133	41,71	22,09
2,62	0,6	30,5	5,09	6,19	Argilla	17,3			18,1	5,3	1,4	17	0,134	41,88	22,16
2,63	0,59	31,3	5,31	6,84	Argilla	17,4			18,4	5,4	1,3	17	0,137	42,05	22,23
2,64	0,58	31,8	5,47	7,66	Argilla	17,4			18,5	5,4	1,3	17	0,139	42,22	22,31
2,65	0,58	31,5	5,43	10,13	Argilla	17,4			18,6	5,4	1,3	17	0,139	42,39	22,38
2,66	0,57	31	5,44	11,37	Argilla	17,4			18,4	5,3	1,3	17	0,139	42,56	22,45
2,67	0,55	28,9	5,25	13,78	Argilla	17,2			17,3	5,1	1,2	17	0,136	42,73	22,52
2,68	0,55	28,6	5,19	14,99	Argilla	17,2			17,1	5	1,2	17	0,135	42,9	22,59
2,69	0,55	28,5	5,18	17,14	Argilla	17,2			17,2	5	1,2	17	0,135	43,07	22,66
2,7	0,53	28,7	5,41	18,5	Argilla	17,3			17,2	5	1,2	16	0,138	43,24	22,73
2,71	0,52	29,3	5,63	19,09	Argilla	17,4			17,3	5	1,2	16	0,141	43,41	22,81
2,72	0,51	29,7	5,82	23,16	Argilla	17,4			17,6	5,1	1,2	16	0,143	43,58	22,88
2,73	0,5	29,6	5,92	34,5	Argilla	17,4			17,6	5,1	1,1	16	0,143	43,75	22,95
2,74	0,49	25,7	5,24	36,78	Argilla	17,1			16,4	4,6	1,1	16	0,135	43,92	23,02
2,75	0,49	24,8	5,06	37,4	Argilla	17			16,2	4,5	1,1	16	0,132	44,08	23,09
2,76	0,49	24,6	5,01	37,69	Argilla	16,9			16,2	4,5	1,1	16	0,132	44,25	23,16
2,77	0,49	24	4,89	37,56	Argilla	16,9			16	4,4	1,1	16	0,13	44,42	23,23
2,78	0,49	23,1	4,72	37,53	Argilla	16,8			15,7	4,3	1,1	16	0,128	44,58	23,29
2,79	0,49	22,6	4,62	38,08	Argilla	16,7			15,8	4,3	1,1	16	0,127	44,75	23,36
2,8	0,49	22,4	4,57	38,57	Argilla	16,7			15,6	4,2	1,1	16	0,126	44,91	23,43
2,81	0,49	22,2	4,54	38,35	Argilla	16,7			15,6	4,2	1,1	16	0,125	45,08	23,5
2,82	0,49	21,8	4,45	39,03	Argilla	16,6			15,4	4,1	1,1	16	0,124	45,24	23,56
2,83	0,5	21,3	4,27	38,9	Argilla	16,5			15,4	4,1	1,1	16	0,122	45,41	23,63
2,84	0,51	20,5	4,01	38,87	Argilla	16,4			14,9	3,9	1,1	16	0,119	45,57	23,69
2,85	0,52	19,9	3,83	38,96	Argilla	16,3			14,6	3,8	1,1	16	0,116	45,73	23,76
2,86	0,52	19,9	3,83	38,87	Argilla	16,3			14,7	3,8	1,1	16	0,116	45,9	23,82
2,87	0,51	20,1	3,94	39,91	Argilla	16,4			15	3,9	1,1	16	0,118	46,06	23,89
2,88	0,52	20	3,84	40,53	Argilla	16,3			14,8	3,8	1,1	16	0,116	46,22	23,95
2,89	0,53	19,8	3,74	41,02	Argilla	16,3			14,8	3,8	1,2	16	0,115	46,39	24,02
2,9	0,53	19,9	3,75	41,57	Argilla	16,3			14,8	3,8	1,2	16	0,115	46,55	24,08
2,91	0,52	19,9	3,82	41,54	Argilla	16,3			14,9	3,8	1,1	16	0,116	46,71	24,15
2,92	0,51	19,8	3,89	41,31	Argilla	16,3			14,9	3,8	1,1	16	0,117	46,87	24,21
2,93	0,51	20,2	3,96	41,08	Argilla	16,4			15	3,8	1,1	16	0,118	47,04	24,28
2,94	0,51	20,4	4	41,08	Argilla	16,4			15	3,8	1,1	16	0,118	47,2	24,34
2,95	0,51	20,6	4,04	40,2	Argilla	16,4			15,3	3,9	1,1	16	0,119	47,37	24,41
2,96	0,5	21,2	4,23	39,39	Argilla	16,5			15,4	3,9	1,1	16	0,122	47,53	24,48
2,97	0,49	21,5	4,38	38,9	Argilla	16,6			15,2	4	1,1	15	0,123	47,69	24,54
2,98	0,48	21,8	4,54	39,68	Argilla	16,6			15,2	4	1,1	15	0,125	47,86	24,61
2,99	0,48	22	4,59	40,14	Argilla	16,7			15,3	4	1,1	15	0,126	48,03	24,68
3	0,47	21,9	4,65	40,56	Argilla	16,7			15,3	4	1	15	0,127	48,19	24,75
3,01	0,47	21,9	4,66	41,11	Argilla	16,7			15,3	4	1	15	0,127	48,36	24,81
3,02	0,48	21,8	4,55	41,9	Argilla	16,6			15,4	4	1,1	15	0,125	48,52	24,88
3,03	0,48	21,7	4,51	42,29	Argilla	16,6			15,1	3,9	1	15	0,125	48,69	24,95
3,04	0,5	21,5	4,29	42,25	Argilla	16,6			15,7	3,9	1,1	16	0,122	48,85	25,01
3,05	0,51	20,7	4,05	42,35	Argilla	16,4			15,5	3,8	1,1	16	0,119	49,02	25,08
3,06	0,51	19,5	3,81	42,25	Argilla	16,3			14,9	3,6	1,1	16	0,116	49,18	25,14
3,07	0,51	18,2	3,57	41,67	Argilla	16,1			14,6	3,5	1,1	16	0,113	49,34	25,21
3,08	0,52	17,9	3,43	41,37	Argilla	16			14,3	3,4	1,1	16	0,111	49,5	25,27
3,09	0,52	17,4	3,35	41,05	Argilla	15,9			14	3,3	1,1	16	0,11	49,66	25,33
3,1	0,53	17,4	3,28	41,34	Argilla	15,9			14,1	3,3	1,1	16	0,109	49,82	25,4
3,11	0,53	17,5	3,3	42,09	Argilla	15,9			14,1	3,3	1,1	16	0,109	49,98	25,46
3,12	0,53	17,8	3,36	42,55	Argilla	16			14,5	3,4	1,1	16	0,11	50,14	25,52
3,13	0,53	17,8	3,36	42,55	Argilla	16			14,5	3,4	1,1	16	0,11	50,31	25,58
3,14	0,53	17,8	3,36	42,55	Argilla	16			14,5	3,4	1,1	16	0,11	50,47	25,65
3,15	0,58	14,2	2,44	62,19	Limo argilloso	15,3			13,4	2,8	1,9	34	0,098	50,62	25,71
3,16	0,58	15,2	2,61	62,16	Limo argilloso	15,5			13,8	2,9	1,9	34	0,1	50,78	25,77
3,17	0,58	16,1	2,78	62,42	Limo argilloso	15,6			14,2	3	1,9	34	0,102	50,94	25,83
3,18	0,6	16,6	2,76	62	Limo argilloso	15,6			14,6	3,1	2	35	0,102	51,1	25,89
3,19	0,6	17,8	2,97	62,26	Limo argilloso	15,8			15	3,2	2	35	0,105	51,26	25,95
3,2	0,6	19	3,16	62,88	Limo argilloso	16			15,7	3,4	2	35	0,107	51,42	26,01
3,21	0,6	19,4	3,23	64,15	Limo argilloso	16,1			15,8	3,4	2	35	0,108	51,58	26,08
3,22	0,63	19,4	3,08	65,71	Limo argilloso	16			16,3	3,4	2,1	35	0,106	51,75	26,14
3,23	0,64	19,5	3,05	65,87	Limo argilloso	16			16,4	3,4	2,1	36	0,106	51,91	26,21
3,24	0,64	20,2	3,15	65,97	Limo argilloso	16,1			16,4	3,4	2,1	36	0,107	52,07	26,27
3,25	0,64	20,4	3,19	65,39	Limo argilloso	16,1			16,8	3,5	2,1	36	0,108	52,23	26,33
3,26	0,62	21,1	3,4	65,65	Argilla	16,3			16,7	3,6	1,4	17	0,11	52,4	26,4
3,27	0,62	21,1	3,4	67,05	Argilla	16,3			16,7	3,6	1,4	17	0,11	52,56	26,46
3,28	0,62	21,1	3,4	67,99	Argilla	16,3			16,8	3,6	1,4	17	0,11	52,72	26,53
3,29	0,62	21,2	3,42	69,59	Argilla	16,3			16,8	3,6	1,4	17	0,11	52,89	26,6
3,3	0,62	21,3	3,43	70,01	Argilla	16,3			16,9	3,6	1,4	17	0,111	53,05	26,66
3,31	0,62	21,5	3,47	70,89	Argilla	16,3			16,9	3,6	1,4	17	0,111	53,21	26,73
3,32	0,62	21,4	3,45	71,61	Argilla	16,3			16,9	3,6	1,4	17	0,111	53,38	26,79
3,33	0,62	21,5	3,46	73,4	Argilla	16,3			17	3,6	1,4	17	0,111	53,54	26,86
3,34	0,62	21,5	3,46	73,6	Argilla	16,3			17	3,6	1,4	17	0,111	53,71	26,92
3,35	0,62	22,1	3,56	74,9	Argilla	16,4			17,4	3,7	1,4	17	0,112	53,87	26,99
3,36	0,63	22,2	3,53	75,71	Argilla	16,4			17,5	3,7	1,4	17	0,112	54,03	27,06
3,37	0,63	22	3,49	75,97	Argilla	16,4			17,1	3,6	1,4	17	0,111	54,2	27,12
3,38	0,63	21,7	3,45	76,69	Argilla	16,3			17,2	3,6	1,4	17	0,111	54,36	27,19
3,39	0,64	21,6	3,38	76,53	Limo argilloso	16,3			17,4	3,5	2,1	35	0,11	54,53	27,26
3,4	0,65	21,4	3,29	75,75	Limo argilloso	16,3			17,4	3,5	2,2	36	0,109	54,69	27,32
3,41	0,68	22,2	3,26	76,4	Limo argilloso	16,3			17,5	3,5	2,3	36	0,108	54,85	27,39
3,42	0,71	22,5	3,17	77,31	Limo argilloso	16,3			18,1	3,5	2,4	37	0,107	55,02	27,45
3,43	0,73	23,1	3,16	79,75	Limo argilloso	16,3			18,5	3,6	2,4	38	0,107	55,18	27,52
3,44	0,74	23,6	3,19	80,7	Limo argilloso	16,4			18,5	3,6	2,5	38	0,108	55,35	27,59
3,45	0,75	23,6	3,14	81,22	Limo argilloso	16,4			18,6	3,6	2,5	38	0,107	55,51	27,65
3,46	0,77	24,1	3,13	79,65	Limo argilloso	16,4			18,6	3,6	2,6	39	0,107	55,68	27,72
3,47	0,78	25	3,2	76,85	Limo argilloso	16,5			19,1	3,7	2,6	39	0,108	55,84	27,79
3,48	0,77	26,6	3,45	68,38	Limo argilloso	16,6			19,9	3,9	2,6	38	0,111	56,01	27,86
3,49	0,76	27,7	3,65	59,94	Limo argilloso	16,8			20,3	4	2,6	38	0,114	56,18	27,92
3,5	0,75	30,1	4,01	54,93	Argilla	17			20,9	4,3	1,7	19	0,119	56,35	28
3,51	0,75	32,5	4,33	54,21	Argilla	17,2			21,6	4,5	1,7	19	0,123	56,52	28,07
3,52	0,73	35,7	4,89	54,63	Argilla	17,5			22,1	4,8	1,7	18	0,13	56,69	28,14
3,53	0,73	37,3	5,11	55,32	Argilla	17,6			22,8	5	1,7	18	0,133	56,86	28,22
3,54	0,73	38,5	5,27	55,64	Argilla	17,7			23,2	5,1	1,7	18	0,135	57,04	28,29
3,55	0,74	39,1	5,29	56,3	Argilla	17,7			23,3	5,1	1,7	18	0,135	57,21	28,37
3,56	0,75	39,4	5,26	55,55	Argilla	17,7			24,1	5,1	1,7	19	0,135	57,39	28,45
3,57	0,75	40	5,33	55,81	Argilla	17,8			24,5	5,2	1,7	19	0,136	57,56	28,52
3,58	0,76	42,1	5,54	57,44	Argilla	17,9			25,3	5,4	1,7	19	0,138	57,74	28,6
3,59	0,77	42,7	5,55	58,58	Argilla	17,9			25,4	5,4	1,8	19	0,138	57,91	28,68
3,6	0,78	43,5	5,57	60,69	Argilla	18			25,4	5,4	1,8	19	0,139	58,09	28,76
3,61	0,8	42,9	5,36	60,76	Argilla	17,9			25,5	5,4	1,8	19	0,136	58,26	28,83

Prova penetrometrica CPTU 2

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	sv (kPa)	s'v (kPa)
3,62	0,81	41,8	5,16	59,13	Argilla	17,8			24,9	5,2	1,9	19	0,134	58,44	28,91
3,63	0,82	41,5	5,06	57,73	Argilla	17,8			24,9	5,2	1,9	19	0,132	58,61	28,99
3,64	0,8	41,8	5,23	58,48	Argilla	17,8			25	5,2	1,8	19	0,134	58,79	29,06
3,65	0,79	41,9	5,3	57,79	Argilla	17,8			25,1	5,2	1,8	19	0,135	58,96	29,14
3,66	0,79	42	5,32	57,44	Argilla	17,9			25,1	5,2	1,8	19	0,136	59,14	29,22
3,67	0,8	41,9	5,24	54,41	Argilla	17,8			25,2	5,2	1,8	19	0,135	59,32	29,3
3,68	0,81	42,6	5,26	52,61	Argilla	17,9			25,3	5,2	1,9	19	0,135	59,49	29,37
3,69	0,81	43,8	5,41	51,31	Argilla	17,9			25,7	5,3	1,9	19	0,137	59,67	29,45
3,7	0,79	46,1	5,84	50,3	Argilla	18,1			26,5	5,5	1,8	19	0,143	59,84	29,53
3,71	0,79	46,7	5,91	51,64	Argilla	18,1			26,9	5,6	1,8	19	0,143	60,02	29,61
3,72	0,8	47,1	5,89	53,43	Argilla	18,1			27	5,6	1,9	19	0,143	60,2	29,69
3,73	0,81	47,2	5,82	54,96	Argilla	18,1			27,1	5,6	1,9	19	0,142	60,38	29,77
3,74	0,82	47	5,73	56,52	Argilla	18,1			26,8	5,5	1,9	19	0,141	60,55	29,85
3,75	0,85	46,3	5,45	56,88	Argilla	18			26,8	5,5	2	19	0,137	60,73	29,93
3,76	0,86	45,7	5,31	55,29	Argilla	18			26,5	5,4	2	20	0,136	60,91	30,01
3,77	0,88	45,1	5,13	55,87	Argilla	17,9			27	5,3	2	20	0,133	61,08	30,08
3,78	0,89	45,2	5,08	56,49	Argilla	17,9			27,1	5,3	2,1	20	0,133	61,26	30,16
3,79	0,89	44,8	5,03	56,04	Argilla	17,9			27,2	5,3	2,1	20	0,132	61,44	30,24
3,8	0,89	44,9	5,04	55,77	Argilla	17,9			26,9	5,2	2	20	0,132	61,61	30,32
3,81	0,9	45,2	5,02	55,55	Argilla	17,9			27,3	5,3	2,1	20	0,132	61,79	30,4
3,82	0,9	45,5	5,05	54,34	Argilla	17,9			27,4	5,3	2,1	20	0,133	61,96	30,47
3,83	0,91	46,6	5,12	52,84	Argilla	18			27,4	5,3	2,1	20	0,133	62,14	30,55
3,84	0,92	47,5	5,16	53,62	Argilla	18			27,9	5,4	2,1	20	0,134	62,32	30,63
3,85	0,93	48,6	5,22	54,5	Argilla	18,1			28,4	5,5	2,2	20	0,135	62,5	30,71
3,86	0,94	49,5	5,26	51,77	Argilla	18,1			28,4	5,5	2,2	20	0,135	62,67	30,79
3,87	0,93	50,4	5,42	51,38	Argilla	18,2			28,9	5,6	2,2	20	0,137	62,85	30,87
3,88	0,94	53	5,63	53,33	Argilla	18,3			29,8	5,8	2,2	20	0,14	63,03	30,95
3,89	0,96	53,4	5,56	53,36	Argilla	18,3			29,8	5,8	2,2	20	0,139	63,21	31,03
3,9	0,99	53,4	5,39	54,76	Argilla	18,2			29,9	5,8	2,3	21	0,137	63,39	31,11
3,91	1,03	53,2	5,16	51,44	Argilla	18,2			30,5	5,7	2,4	21	0,134	63,57	31,19
3,92	1,05	53,3	5,07	56,49	Argilla	18,2			30,5	5,7	2,4	21	0,133	63,75	31,28
3,93	1,06	53,4	5,04	55,03	Argilla	18,2			30,2	5,6	2,5	21	0,133	63,93	31,36
3,94	1,12	53,1	4,74	57,89	Argilla	18,1			29,9	5,5	2,6	22	0,129	64,1	31,44
3,95	1,13	52,1	4,61	55,68	Argilla	18			29,5	5,4	2,6	22	0,127	64,28	31,52
3,96	1,16	52,3	4,51	51,87	Limo argilloso	18			30,4	5,4	4,1	45	0,126	64,46	31,6
3,97	1,17	53,7	4,59	49,06	Argilla	18,1			30,9	5,5	2,7	22	0,127	64,64	31,68
3,98	1,17	55,6	4,75	45,74	Argilla	18,2			30,6	5,6	2,7	22	0,129	64,82	31,76
3,99	1,17	58,2	4,97	41,99	Argilla	18,3			31,5	5,8	2,7	22	0,132	65	31,84
4	1,13	62,7	5,54	46,95	Argilla	18,5			33,2	6,2	2,7	22	0,139	65,18	31,92
4,01	1,13	63,4	5,61	50,59	Argilla	18,6			33,7	6,3	2,7	22	0,14	65,36	32
4,02	1,13	63,4	5,61	49,06	Argilla	18,6			33,8	6,3	2,7	22	0,14	65,54	32,09
4,03	1,14	63,9	5,6	50,76	Argilla	18,6			33,9	6,3	2,7	22	0,14	65,72	32,17
4,04	1,14	64,5	5,65	49,55	Argilla	18,6			34	6,3	2,7	22	0,141	65,9	32,26
4,05	1,14	68	5,96	47,6	Argilla	18,7			35,3	6,6	2,7	22	0,145	66,09	32,34
4,06	1,12	68,3	6,1	49,1	Argilla	18,8			35,3	6,6	2,7	22	0,147	66,27	32,43
4,07	1,13	69,5	6,15	52,42	Argilla	18,8			35,4	6,6	2,7	22	0,147	66,45	32,51
4,08	1,14	70,3	6,16	53,01	Argilla	18,8			35,9	6,7	2,7	22	0,147	66,64	32,6
4,09	1,14	70,7	6,2	50,04	Argilla	18,8			36	6,7	2,7	22	0,148	66,82	32,68
4,1	1,15	70,8	6,16	47,89	Argilla	18,8			36,1	6,7	2,7	22	0,147	67	32,77
4,11	1,15	70,8	6,16	47,89	Argilla	18,8			36,2	6,7	2,7	22	0,147	67,19	32,85
4,12	1,15	70,8	6,16	47,89	Argilla	18,8			36,3	6,7	2,7	22	0,147	67,37	32,94
4,13	1,19	58,9	4,95	95,55	Argilla	18,3			33,1	5,7	2,8	23	0,131	67,55	33,02
4,14	1,18	59,5	5,05	102,26	Argilla	18,3			33,7	5,8	2,8	23	0,132	67,73	33,1
4,15	1,19	59,1	4,97	110,31	Argilla	18,3			33,3	5,7	2,8	23	0,131	67,91	33,18
4,16	1,2	58,5	4,87	111,35	Argilla	18,3			32,9	5,6	2,8	23	0,129	68,09	33,27
4,17	1,21	57,9	4,79	106,27	Argilla	18,2			33	5,6	2,8	23	0,128	68,27	33,35
4,18	1,24	58,4	4,71	108,85	Argilla	18,2			33,1	5,6	2,9	23	0,127	68,45	33,43
4,19	1,24	58,4	4,71	108,85	Argilla	18,2			33,2	5,6	2,9	23	0,127	68,63	33,51
4,2	1,21	57,5	4,75	110,73	Argilla	18,2			32,8	5,5	2,8	23	0,128	68,81	33,59
4,21	1,21	57,1	4,72	110,08	Argilla	18,2			32,9	5,5	2,8	23	0,127	68,99	33,67
4,22	1,22	57	4,67	106,4	Argilla	18,2			32,5	5,4	2,8	23	0,127	69,17	33,76
4,23	1,21	56,8	4,69	106,92	Argilla	18,2			32,6	5,4	2,8	23	0,127	69,35	33,84
4,24	1,2	56,1	4,67	98,13	Argilla	18,2			32,7	5,4	2,8	23	0,127	69,53	33,92
4,25	1,2	57,5	4,79	88,39	Argilla	18,2			33,2	5,5	2,8	23	0,129	69,71	34
4,26	1,17	57,9	4,95	93,66	Argilla	18,3			33,3	5,5	2,7	22	0,131	69,89	34,08
4,27	1,16	58,4	5,03	96,53	Argilla	18,3			33,8	5,6	2,7	22	0,132	70,07	34,16
4,28	1,17	58	4,96	99,76	Argilla	18,3			33,5	5,5	2,7	22	0,131	70,25	34,25
4,29	1,2	57,1	4,76	100,34	Argilla	18,2			33,1	5,4	2,8	23	0,128	70,43	34,33
4,3	1,2	56,8	4,73	104,81	Argilla	18,2			33,2	5,4	2,8	23	0,128	70,61	34,41
4,31	1,21	56,4	4,66	108,58	Argilla	18,2			32,8	5,3	2,8	23	0,127	70,79	34,49
4,32	1,22	55,5	4,55	106,76	Limo argilloso	18,1			33,3	5,2	4,3	46	0,125	70,97	34,57
4,33	1,2	55,5	4,63	100,54	Argilla	18,1			32,5	5,2	2,8	22	0,126	71,14	34,65
4,34	1,18	56	4,75	102,95	Argilla	18,2			33	5,3	2,7	22	0,128	71,32	34,73
4,35	1,19	56,9	4,78	97,02	Argilla	18,2			33,1	5,3	2,8	22	0,128	71,5	34,81
4,36	1,2	57,6	4,8	92,82	Argilla	18,2			33,6	5,4	2,8	22	0,129	71,68	34,9
4,37	1,19	58,9	4,95	94,71	Argilla	18,3			34,2	5,5	2,8	22	0,131	71,86	34,98
4,38	1,16	59,2	5,11	95,49	Argilla	18,3			33,3	5,5	2,7	22	0,133	72,04	35,06
4,39	1,14	59,6	5,23	93,37	Argilla	18,4			33,9	5,6	2,7	22	0,134	72,23	35,14
4,4	1,06	59,6	5,62	96,14	Argilla	18,5			33,9	5,6	2,5	21	0,139	72,41	35,23
4,41	1,04	57,9	5,57	96,5	Argilla	18,4			33,6	5,5	2,4	21	0,138	72,59	35,31
4,42	1,02	56,3	5,52	95,68	Argilla	18,4			32,3	5,4	2,4	21	0,138	72,77	35,39
4,43	1	55,7	5,57	94,02	Argilla	18,3			32,3	5,4	2,3	20	0,138	72,95	35,47
4,44	0,98	55,7	5,68	91,74	Argilla	18,4			32,4	5,4	2,3	20	0,14	73,13	35,56
4,45	0,96	58,1	6,05	92,3	Argilla	18,5			32,9	5,5	2,2	20	0,144	73,31	35,64
4,46	0,96	58,6	6,11	97,28	Argilla	18,5			33,5	5,6	2,2	20	0,145	73,49	35,72
4,47	0,98	56,2	5,73	99,85	Argilla	18,4			32,6	5,4	2,3	20	0,14	73,67	35,81
4,48	1,01	53,4	5,29	100,73	Argilla	18,2			31,8	5,2	2,3	20	0,135	73,85	35,89
4,49	1,02	52,5	5,15	101,87	Argilla	18,2			31,4	5,1	2,4	21	0,133	74,03	35,97
4,5	1,03	52,4	5,09	105,46	Argilla	18,1			31,5	5,1	2,4	21	0,132	74,21	36,05
4,51	1,03	50,7	4,92	104,87	Argilla	18,1			30,6	4,9	2,4	21	0,13	74,39	36,13
4,52	1,01	46,7	4,62	112,75	Argilla	17,9			29,3	4,6	2,3	20	0,126	74,57	36,21
4,53	1,05	45,3	4,32	116,11	Argilla	17,7			29,7	4,5	2,4	21	0,122	74,74	36,29
4,54	1,12	43,6	3,89	120,41	Limo argilloso	17,6			29	4,2	3,8	44	0,117	74,92	36,36
4,55	1,18	41,7	3,53	125,4	Limo argilloso	17,4			28	4	4	45	0,112	75,09	36,44
4,56	1,21	39,6	3,27	132,59	Limo argilloso	17,2			27,8	3,8	4,1	45	0,109	75,26	36,52
4,57	1,27	38,7	3,05	131,75	Limo argilloso	17,1			26,7	3,6	4,3	46	0,106	75,44	36,59
4,58	1,21	36,9	3,05	120,44	Limo argilloso	17			25,5	3,5	4,1	45	0,106	75,61	36,66
4,59	1,19	37,5	3,15	103,76	Limo argilloso	17,1			26,1	3,6	4	45	0,107	75,78	36,74
4,6	1,18	37,9	3,21	90,37	Limo argilloso	17,1			26,2	3,6	4	44	0,108	75,95	36,81
4,61	1,16	38,6	3,33	88,71	Limo argilloso	17,2			26,8	3,7	3,9	44	0,11	76,13	36,89
4,62	1,12	40,7	3,63	91,94	Limo argilloso	17,4			28,4	4	3,8	43	0,114	76,3	36,96
4,63	1,05	44,1	4,2	91,09	Argilla	17,7			28,4	4,3	2,4	21	0,121	76,48	37,04

Prova penetrometrica CPTU 2

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	sv (kPa)	s'v (kPa)
4,64	1,02	47,4	4,64	87,8	Argilla	17,9			30	4,6	2,3	20	0,127	76,65	37,12
4,65	1	50,7	5,07	87,31	Argilla	18,1			31	4,8	2,3	20	0,132	76,83	37,2
4,66	1	52,7	5,27	83,21	Argilla	18,2			32,1	5	2,3	20	0,135	77,01	37,28
4,67	0,98	54,4	5,55	81,06	Argilla	18,3			31,7	5,1	2,3	20	0,138	77,19	37,36
4,68	0,98	57,5	5,87	80,21	Argilla	18,5			32,7	5,3	2,3	20	0,142	77,37	37,45
4,69	0,97	62,7	6,46	81,41	Argilla	18,7			34,1	5,6	2,3	20	0,15	77,56	37,53
4,7	0,97	62,7	6,46	84,28	Argilla	18,7			34,2	5,6	2,3	20	0,15	77,74	37,62
4,71	0,98	62,2	6,34	91,22	Argilla	18,7			34,8	5,5	2,3	20	0,148	77,92	37,7
4,72	1	60,3	6,03	94,67	Argilla	18,6			34,4	5,4	2,3	20	0,144	78,1	37,79
4,73	1,01	58,7	5,81	97,93	Argilla	18,5			34	5,3	2,3	20	0,141	78,29	37,87
4,74	1,01	58	5,74	101,25	Argilla	18,4			34,1	5,3	2,3	20	0,14	78,47	37,95
4,75	1,02	54,7	5,36	111,94	Argilla	18,3			32,7	5	2,3	20	0,135	78,65	38,03
4,76	1,03	51,5	5	111,61	Argilla	18,1			31,8	4,8	2,4	20	0,131	78,83	38,12
4,77	1,04	50,6	4,87	107,09	Argilla	18			31,4	4,7	2,4	20	0,129	79,01	38,2
4,78	1,03	49,8	4,84	104,41	Argilla	18			31,4	4,7	2,4	20	0,129	79,18	38,28
4,79	1,02	49,1	4,81	101,65	Argilla	18			31	4,6	2,3	20	0,128	79,36	38,36
4,8	1,02	49	4,8	100,15	Argilla	18			31,1	4,6	2,3	20	0,128	79,54	38,44
4,81	0,96	48	5	108	Argilla	18			31,1	4,6	2,2	20	0,131	79,72	38,52
4,82	0,95	46,1	4,86	111,74	Argilla	17,9			29,3	4,4	2,2	20	0,129	79,9	38,6
4,83	0,96	44,8	4,67	116,73	Argilla	17,8			29,7	4,3	2,2	20	0,126	80,07	38,68
4,84	0,97	44,3	4,57	114,38	Argilla	17,8			29,8	4,3	2,2	20	0,125	80,25	38,75
4,85	0,98	43,8	4,47	116,31	Argilla	17,7			29,3	4,2	2,2	20	0,124	80,43	38,83
4,86	1,01	43	4,26	114,61	Argilla	17,6			28,8	4,1	2,3	20	0,121	80,6	38,91
4,87	1,02	43,3	4,25	105,29	Argilla	17,6			28,9	4,1	2,3	20	0,121	80,78	38,99
4,88	1,02	44,9	4,4	101,84	Argilla	17,7			30	4,3	2,3	20	0,123	80,96	39,07
4,89	1,02	46,7	4,58	101,55	Argilla	17,8			30,6	4,4	2,3	20	0,125	81,13	39,15
4,9	1,02	47,9	4,7	101,58	Argilla	17,9			31,2	4,5	2,3	20	0,127	81,31	39,23
4,91	1,01	48,1	4,77	102,3	Argilla	17,9			31,2	4,5	2,3	20	0,128	81,49	39,31
4,92	1,01	47,6	4,71	108,29	Argilla	17,9			30,8	4,4	2,3	20	0,127	81,67	39,39
4,93	1,01	47,6	4,71	108,29	Argilla	17,9			30,8	4,4	2,3	20	0,127	81,85	39,47
4,94	1,06	45,6	4,3	117,58	Argilla	17,7			29,8	4,2	2,4	21	0,122	82,02	39,54
4,95	1,1	45	4,09	117,51	Limo argilloso	17,7			30,2	4,1	3,8	42	0,119	82,2	39,62
4,96	1,13	45,7	4,04	117,74	Limo argilloso	17,7			30,3	4,1	3,9	43	0,119	82,37	39,7
4,97	1,15	46,8	4,07	119,27	Limo argilloso	17,7			31,7	4,2	3,9	43	0,119	82,55	39,78
4,98	1,18	47	3,98	130,48	Limo argilloso	17,7			31,8	4,2	4	44	0,118	82,73	39,86
4,99	1,21	46,8	3,86	129,79	Limo argilloso	17,7			31,3	4,1	4,1	44	0,116	82,91	39,94
5	1,23	46,9	3,81	126,5	Limo argilloso	17,6			31,4	4,1	4,2	45	0,116	83,08	40,02
5,01	1,25	47,6	3,81	115,95	Limo argilloso	17,7			31,4	4,1	4,3	45	0,116	83,26	40,09
5,02	1,27	49,2	3,87	131,58	Limo argilloso	17,7			32,1	4,2	4,3	45	0,116	83,44	40,17
5,03	1,33	49,6	3,73	136,31	Limo argilloso	17,7			32,4	4,1	4,5	46	0,115	83,61	40,25
5,04	1,45	51,4	3,54	131,03	Limo argilloso	17,7			32,5	4,1	5	48	0,112	83,79	40,33
5,05	1,54	54	3,51	135,17	Limo argilloso	17,8			34	4,2	5,3	50	0,112	83,97	40,41
5,06	1,6	56,1	3,5	147,45	Limo argilloso	17,8			34	4,2	5,5	51	0,112	84,15	40,49
5,07	1,67	55,1	3,3	158,43	Limo argilloso	17,7			33,5	4,1	5,7	52	0,109	84,33	40,57
5,08	1,84	54,8	2,98	135,82	Limo argilloso	17,6			32,5	3,8	6,3	54	0,105	84,5	40,65
5,09	1,93	57	2,95	85,68	Limo argilloso	17,7			33,2	3,9	6,6	55	0,106	84,68	40,73
5,1	1,93	57	2,95	85,68	Limo argilloso	17,7			33,3	3,9	6,6	55	0,106	84,86	40,81
5,11	1,93	57	2,95	85,68	Limo argilloso	17,7			33,3	3,9	6,6	55	0,106	85,04	40,89
5,12	1,71	65,3	3,82	45,68	Limo argilloso	18,2			37,5	4,7	5,9	51	0,117	85,22	40,97
5,13	1,55	61,3	3,96	50,17	Limo argilloso	18,1			36	4,6	5,4	49	0,119	85,4	41,06
5,14	1,4	58,4	4,17	51,73	Limo argilloso	18,1			35,2	4,6	4,8	47	0,122	85,58	41,14
5,15	1,35	58,4	4,32	54,31	Limo argilloso	18,1			35,2	4,6	4,7	46	0,124	85,76	41,22
5,16	1,2	60,5	5,04	58,25	Argilla	18,4			35	4,9	2,8	21	0,133	85,94	41,3
5,17	1,14	59,3	5,2	58,28	Argilla	18,4			35,1	4,9	2,6	21	0,135	86,12	41,39
5,18	1,13	57	5,04	59,26	Argilla	18,3			34,6	4,8	2,6	21	0,133	86,3	41,47
5,19	1,09	55,9	5,12	62,88	Argilla	18,3			33,1	4,7	2,5	20	0,134	86,48	41,55
5,2	1,07	54	5,05	70,4	Argilla	18,2			32,7	4,6	2,4	20	0,132	86,66	41,64
5,21	1,03	48,3	4,69	86,66	Argilla	17,9			31,1	4,3	2,3	20	0,127	86,84	41,72
5,22	1,02	46,8	4,58	97,25	Argilla	17,8			30,6	4,2	2,3	20	0,126	87,02	41,8
5,23	1,02	43,8	4,29	101,55	Argilla	17,7			29,6	4	2,3	20	0,122	87,2	41,87
5,24	1,04	41,2	3,96	104,09	Argilla	17,5			29,4	3,8	2,3	20	0,118	87,37	41,95
5,25	1,05	39,9	3,8	109,14	Limo argilloso	17,4			28,8	3,7	3,5	41	0,115	87,55	42,03
5,26	1,09	39	3,58	122,85	Limo argilloso	17,3			28,5	3,5	3,7	41	0,112	87,72	42,1
5,27	1,13	38,3	3,39	128,26	Limo argilloso	17,2			27,9	3,4	3,8	42	0,11	87,89	42,18
5,28	1,17	36,5	3,12	138,26	Limo argilloso	17			27,4	3,3	3,9	43	0,107	88,07	42,25
5,29	1,28	35,8	2,8	150,51	Limo argilloso	16,9			26,9	3,1	4,2	45	0,102	88,24	42,33
5,3	1,41	35,2	2,5	154,85	Limo argilloso	16,7			26,3	2,9	4,7	47	0,099	88,41	42,4
5,31	1,47	35,8	2,44	153,31	Limo argilloso	16,7			26,4	2,9	4,9	48	0,098	88,58	42,47
5,32	1,49	36,9	2,47	154,75	Limo argilloso	16,8			26,4	2,9	4,9	48	0,099	88,75	42,55
5,33	1,55	38,2	2,46	133,31	Limo argilloso	16,8			26,4	2,9	5,1	49	0,099	88,92	42,62
5,34	1,54	40,8	2,65	113,54	Limo argilloso	17			27,9	3,1	5,1	49	0,101	89,1	42,69
5,35	1,52	43,4	2,85	86,76	Limo argilloso	17,2			29,2	3,3	5,1	48	0,104	89,27	42,77
5,36	1,46	45	3,08	78,12	Limo argilloso	17,3			29,8	3,5	4,9	47	0,107	89,44	42,85
5,37	1,33	47,8	3,59	100,37	Limo argilloso	17,6			31,8	3,8	4,5	45	0,113	89,62	42,93
5,38	1,24	47,3	3,81	116,4	Limo argilloso	17,7			32,5	3,9	4,2	44	0,116	89,8	43
5,39	1,2	44,5	3,71	135,36	Limo argilloso	17,5			31	3,8	4,1	43	0,114	89,97	43,08
5,4	1,24	45	3,63	141,03	Limo argilloso	17,5			31,3	3,7	4,2	44	0,113	90,15	43,16
5,41	1,31	47,7	3,64	142,21	Limo argilloso	17,6			32	3,8	4,4	45	0,113	90,33	43,24
5,42	1,34	52,2	3,89	144,71	Limo argilloso	17,8			34	4,1	4,6	46	0,117	90,51	43,32
5,43	1,43	54,4	3,8	161,04	Limo argilloso	17,9			34,9	4,1	4,9	47	0,115	90,69	43,4
5,44	1,5	57,5	3,83	174,85	Limo argilloso	18			36,3	4,3	5,2	48	0,116	90,86	43,48
5,45	1,6	57,8	3,61	181,63	Limo argilloso	17,9			36,6	4,2	5,5	50	0,113	91,04	43,56
5,46	1,91	60,8	3,18	218,83	Limo argilloso	17,8			36,2	4	6,5	55	0,107	91,22	43,65
5,47	2,19	62,1	2,83	231,01	Limo argilloso	17,7			35,1	3,7	7,4	58	0,103	91,4	43,73
5,48	2,5	64,3	2,57	224,66	Sabbia limosa	17,7		34,9		3,6	16,6	125		91,58	43,81
5,49	2,63	66,3	2,52	210,82	Sabbia limosa	17,7		35,1		3,6	17,5	128		91,76	43,89
5,5	2,65	66,5	2,51	116,37	Sabbia limosa	17,7		35,1		3,6	17,6	127		91,94	43,97
5,51	2,43	65	2,68	105,52	Sabbia limosa	17,8		34,7		3,7	16,4	122		92,12	44,05
5,52	2,3	59,9	2,6	89,33	Sabbia limosa	17,6		34,4		3,5	15,1	118		92,3	44,13
5,53	2,03	56,6	2,79	93,7	Limo argilloso	17,6			33,9	3,6	6,9	55	0,103	92,48	44,21
5,54	1,86	52,8	2,84	76,07	Limo argilloso	17,5			32,5	3,5	6,3	53	0,104	92,65	44,29
5,55	1,73	55,7	3,22	68,32	Limo argilloso	17,7			34,6	3,8	5,9	51	0,109	92,83	44,37
5,56	1,65	58,3	3,53	69,75	Limo argilloso	17,9			35,8	4,1	5,7	50	0,113	93,01	44,45
5,57	1,55	62,7	4,05	78,48	Limo argilloso	18,2			38,4	4,5	5,4	48	0,12	93,19	44,53
5,58	1,69	66,3	3,92	84,9	Limo argilloso	18,2			38,5	4,5	5,8	50	0,118	93,37	44,62
5,59	1,77	68,4	3,86	108,23	Limo argilloso	18,2			39,6	4,5	6,1	52	0,117	93,56	44,7
5,6	1,93	67,8	3,51	126,83	Limo argilloso	18,1			39,3	4,3	6,6	54	0,112	93,74	44,79
5,61	2,02	64,2	3,18	142,92	Limo argilloso	17,9			37,3	4	6,9	55	0,108	93,92	44,87
5,62	1,93	54,2	2,81	99,63	Limo argilloso	17,5			33,8	3,5	6,5	54	0,104	94,1	44,95
5,63	1,81	52,8	2,92	74,25	Limo argilloso	17,5			33	3,5	6,1	52	0,105	94,27	45,03
5,64	1,66	51,8	3,12	47,14	Limo argilloso	17,6			32,9	3,6	5,6	50	0,108	94,45	45,11
5,65	1,54	51,7	3,36	41,02	Limo argilloso	17,7			32,8	3,7	5,2	48	0,111	94,63	45,19

Prova penetrometrica CPTU 2

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	sv (kPa)	s'v (kPa)
5,66	1,47	52,6	3,58	40,53	Limo argilloso	17,8			34,2	3,9	5	47	0,114	94,81	45,27
5,67	1,36	52,8	3,89	45,64	Limo argilloso	17,9			33,9	4	4,6	45	0,118	94,98	45,35
5,68	1,24	51,5	4,16	59,1	Limo argilloso	17,9			33,1	4	4,2	43	0,121	95,16	45,43
5,69	1,22	50,1	4,1	73,04	Limo argilloso	17,8			32,5	3,9	4,1	43	0,12	95,34	45,51
5,7	1,19	49,2	4,13	85,94	Argilla	17,8			32,5	3,9	2,7	21	0,12	95,52	45,59
5,71	1,17	47,2	4,04	87,7	Limo argilloso	17,7			32	3,8	4	42	0,119	95,7	45,67
5,72	1,18	47,2	4	91,64	Limo argilloso	17,7			32	3,8	4	42	0,119	95,88	45,75
5,73	1,19	48,5	4,07	97,8	Limo argilloso	17,8			33,7	3,9	4	42	0,119	96,05	45,83
5,74	1,2	53,1	4,43	100,99	Argilla	18			34	4,1	2,7	21	0,124	96,23	45,91
5,75	1,17	56,6	4,84	104,45	Argilla	18,2			35,9	4,4	2,7	21	0,129	96,41	45,99
5,76	1,14	57,5	5,04	114,97	Argilla	18,3			36	4,4	2,6	20	0,131	96,6	46,07
5,77	1,09	57	5,23	123,8	Argilla	18,3			35	4,4	2,5	20	0,133	96,78	46,16
5,78	1,05	55,7	5,3	125,66	Argilla	18,3			35,1	4,4	2,4	20	0,134	96,96	46,24
5,79	1,03	53,2	5,17	124,35	Argilla	18,2			33,9	4,2	2,3	19	0,132	97,14	46,32
5,8	1	51,2	5,12	119,47	Argilla	18,1			33,4	4,1	2,3	19	0,132	97,32	46,41
5,81	1	50,2	5,02	119,69	Argilla	18,1			33,5	4,1	2,3	19	0,131	97,5	46,49
5,82	1,01	50,8	5,03	120,18	Argilla	18,1			33,5	4,1	2,3	19	0,131	97,68	46,57
5,83	1,02	52,5	5,15	126,01	Argilla	18,2			34,2	4,2	2,3	19	0,132	97,86	46,65
5,84	1,02	52,8	5,17	135,62	Argilla	18,2			34,2	4,2	2,3	19	0,132	98,04	46,74
5,85	1,02	49	4,8	149,37	Argilla	18			33,1	4	2,3	19	0,127	98,22	46,82
5,86	1,02	46,4	4,55	159,15	Argilla	17,8			31,9	3,8	2,3	19	0,124	98,4	46,9
5,87	1,04	45,2	4,34	164,68	Argilla	17,7			32,2	3,7	2,3	20	0,121	98,58	46,98
5,88	1,05	43,4	4,13	166,7	Argilla	17,6			31,6	3,6	2,3	20	0,119	98,75	47,05
5,89	1,03	41,8	4,06	165,47	Argilla	17,5			30,1	3,5	2,3	20	0,118	98,93	47,13
5,9	1,03	42,1	4,08	161	Argilla	17,6			30,2	3,5	2,3	19	0,118	99,11	47,21
5,91	1,03	43,4	4,22	151,26	Argilla	17,6			30,9	3,6	2,3	19	0,12	99,28	47,29
5,92	1,03	43,9	4,27	151,2	Argilla	17,7			30,9	3,6	2,3	19	0,12	99,46	47,37
5,93	1,03	43,8	4,25	152,89	Argilla	17,7			31	3,6	2,3	19	0,12	99,64	47,45
5,94	1,04	43,7	4,2	157,22	Argilla	17,6			31	3,6	2,3	20	0,119	99,81	47,53
5,95	1,05	42,9	4,09	164,65	Argilla	17,6			31,1	3,6	2,3	20	0,118	99,99	47,61
5,96	1,07	41,8	3,91	176,97	Limo argilloso	17,5			31,4	3,5	3,6	40	0,116	100,17	47,68
5,97	1,06	41,2	3,89	190,85	Limo argilloso	17,5			30,8	3,4	3,5	40	0,115	100,34	47,76
5,98	1,05	40,7	3,87	193,19	Limo argilloso	17,4			30,8	3,4	3,5	40	0,115	100,52	47,84
5,99	1,02	40,9	4,01	194,2	Argilla	17,5			30,9	3,4	2,3	19	0,116	100,7	47,92
6	1	40,3	4,03	191,66	Argilla	17,5			30	3,4	2,2	19	0,117	100,87	48
6,01	0,96	40,3	4,2	181,33	Argilla	17,5			30,1	3,4	2,1	19	0,119	101,05	48,07
6,02	0,93	40,8	4,39	175,14	Argilla	17,6			30,8	3,5	2,1	19	0,121	101,22	48,15
6,03	0,87	39,8	4,57	168,43	Argilla	17,6			29,9	3,5	1,9	18	0,123	101,4	48,23
6,04	0,84	39,2	4,67	167,65	Argilla	17,6			29,3	3,4	1,8	18	0,124	101,58	48,31
6,05	0,83	37,7	4,54	167,39	Argilla	17,5			28,7	3,3	1,8	17	0,123	101,75	48,39
6,06	0,83	36,9	4,45	168,76	Argilla	17,4			28,7	3,3	1,8	17	0,121	101,93	48,46
6,07	0,83	36,9	4,45	168,76	Argilla	17,4			28,8	3,3	1,8	17	0,121	102,1	48,54
6,08	0,83	36,9	4,45	168,76	Argilla	17,4			28,8	3,3	1,8	17	0,121	102,28	48,62
6,09	0,85	31	3,64	255,77	Argilla	16,9			27	2,9	1,8	18	0,11	102,45	48,69
6,1	0,83	31,2	3,76	261,54	Argilla	17			27,8	3	1,8	18	0,111	102,62	48,77
6,11	0,83	30,6	3,69	268,32	Argilla	16,9			27,1	2,9	1,8	18	0,11	102,79	48,84
6,12	0,8	30	3,75	271,87	Argilla	16,9			27,1	2,9	1,7	18	0,111	102,97	48,91
6,13	0,79	29,5	3,74	272,62	Argilla	16,9			27,2	2,9	1,7	17	0,11	103,14	48,99
6,14	0,78	28,4	3,65	272,94	Argilla	16,8			26,5	2,8	1,7	17	0,109	103,31	49,06
6,15	0,79	27,1	3,43	265,68	Argilla	16,7			25,8	2,7	1,7	17	0,107	103,48	49,13
6,16	0,79	26,8	3,39	261,48	Argilla	16,6			25,9	2,7	1,7	17	0,107	103,65	49,2
6,17	0,79	27	3,42	252,91	Argilla	16,7			25,1	2,7	1,7	17	0,107	103,82	49,27
6,18	0,78	27,1	3,47	247,89	Argilla	16,7			25,2	2,7	1,7	17	0,108	103,99	49,35
6,19	0,77	26,8	3,48	249,36	Argilla	16,7			25,2	2,7	1,7	17	0,108	104,16	49,42
6,2	0,77	26,1	3,39	249	Argilla	16,6			24,5	2,6	1,6	17	0,107	104,33	49,49
6,21	0,78	25,4	3,26	245,12	Argilla	16,5			24,6	2,6	1,7	17	0,105	104,49	49,56
6,22	0,78	25,3	3,25	240,01	Argilla	16,5			24,6	2,6	1,7	17	0,105	104,66	49,63
6,23	0,78	25,5	3,27	238,38	Argilla	16,5			24,6	2,6	1,7	17	0,106	104,83	49,7
6,24	0,78	26	3,33	236,62	Argilla	16,6			24,7	2,6	1,7	17	0,106	105	49,77
6,25	0,76	27,1	3,56	236,98	Argilla	16,7			25,4	2,7	1,6	17	0,109	105,17	49,84
6,26	0,75	27,4	3,65	241,15	Argilla	16,8			25,4	2,7	1,6	17	0,11	105,34	49,92
6,27	0,75	27	3,6	245,94	Argilla	16,7			25,5	2,7	1,6	17	0,109	105,51	49,99
6,28	0,75	27	3,6	247,86	Argilla	16,7			25,5	2,7	1,6	17	0,109	105,68	50,06
6,29	0,75	26,8	3,57	247,66	Argilla	16,7			25,6	2,7	1,6	17	0,109	105,85	50,13
6,3	0,75	26,4	3,52	246,78	Argilla	16,7			24,9	2,6	1,6	17	0,108	106,02	50,2
6,31	0,74	25,6	3,46	252,29	Argilla	16,6			24,9	2,6	1,6	17	0,107	106,19	50,27
6,32	0,73	25,2	3,45	255,48	Argilla	16,6			25	2,6	1,6	17	0,107	106,36	50,35
6,33	0,74	25,2	3,4	257,08	Argilla	16,5			25	2,6	1,6	17	0,106	106,53	50,42
6,34	0,74	24,9	3,36	259,2	Argilla	16,5			24,3	2,5	1,6	17	0,106	106,7	50,49
6,35	0,75	24,7	3,29	256,2	Argilla	16,5			24,3	2,5	1,6	17	0,105	106,87	50,56
6,36	0,75	24,3	3,24	255,77	Argilla	16,4			24,4	2,5	1,6	17	0,105	107,04	50,63
6,37	0,76	23	3,02	255,45	Limo argilloso	16,3			24,4	2,4	2,4	34	0,102	107,2	50,7
6,38	0,76	22,8	3	256,56	Limo argilloso	16,2			24,4	2,4	2,4	34	0,102	107,37	50,77
6,39	0,76	22,4	2,94	259,52	Limo argilloso	16,2			23,7	2,3	2,4	34	0,101	107,54	50,83
6,4	0,75	22	2,93	259	Limo argilloso	16,2			23,7	2,3	2,4	34	0,101	107,7	50,9
6,41	0,75	22,2	2,96	259,62	Limo argilloso	16,2			23,8	2,3	2,4	34	0,101	107,87	50,97
6,42	0,77	22,5	2,92	257,37	Limo argilloso	16,2			23,8	2,3	2,5	35	0,101	108,04	51,04
6,43	0,79	22,6	2,86	256,1	Limo argilloso	16,2			23,8	2,3	2,5	35	0,1	108,2	51,11
6,44	0,79	23,1	2,92	251,08	Limo argilloso	16,2			23,9	2,3	2,5	35	0,101	108,37	51,18
6,45	0,81	23,5	2,9	251,8	Limo argilloso	16,2			24,7	2,4	2,6	35	0,101	108,54	51,25
6,46	0,81	23,8	2,94	251,57	Limo argilloso	16,3			24,7	2,4	2,6	35	0,102	108,7	51,32
6,47	0,81	24	2,97	256,82	Limo argilloso	16,3			24,7	2,4	2,6	35	0,102	108,87	51,39
6,48	0,82	24	2,93	262,78	Limo argilloso	16,3			24,8	2,4	2,6	36	0,101	109,04	51,45
6,49	0,83	24,3	2,93	262,49	Limo argilloso	16,3			24,8	2,4	2,7	36	0,101	109,21	51,52
6,5	0,83	24,9	3	263,76	Limo argilloso	16,4			24,8	2,4	2,7	36	0,102	109,38	51,59
6,51	0,83	25,2	3,04	268,06	Limo argilloso	16,4			25,6	2,5	2,7	36	0,103	109,54	51,66
6,52	0,83	25,3	3,05	269,26	Limo argilloso	16,4			25,7	2,5	2,7	36	0,103	109,71	51,74
6,53	0,85	25,6	3,01	266,62	Limo argilloso	16,4			25,7	2,5	2,7	36	0,102	109,88	51,81
6,54	0,86	26	3,02	263,43	Limo argilloso	16,5			25,7	2,5	2,8	36	0,103	110,05	51,88
6,55	0,86	26,3	3,06	268,15	Limo argilloso	16,5			25,8	2,5	2,8	36	0,103	110,22	51,95
6,56	0,87	26,6	3,06	272,16	Limo argilloso	16,5			26,6	2,5	2,8	36	0,103	110,39	52,02
6,57	0,88	26,8	3,04	270,96	Limo argilloso	16,5			26,6	2,5	2,8	37	0,103	110,56	52,09
6,58	0,89	26,7	3	268,74	Limo argilloso	16,5			26,7	2,5	2,9	37	0,102	110,73	52,16
6,59	0,89	26,2	2,94	265,94	Limo argilloso	16,4			25,9	2,4	2,9	37	0,102	110,9	52,23
6,6	0,87	26	2,99	263,04	Limo argilloso	16,4			26	2,5	2,8	36	0,102	111,06	52,3
6,61	0,86	26,1	3,04	252,03	Limo argilloso	16,5			26	2,5	2,8	36	0,103	111,23	52,37
6,62	0,85	26,4	3,11	241,08	Limo argilloso	16,5			26	2,5	2,7	36	0,104	111,4	52,44
6,63	0,83	27	3,25	242,58	Limo argilloso	16,6			26,1	2,5	2,7	35	0,106	111,57	52,52
6,64	0,81	27,1	3,34	242,71	Argilla	16,6			26,1	2,6	1,7	17	0,107	111,74	52,59
6,65	0,82	27,2	3,32	241,08	Argilla	16,6			26,1	2,6	1,8	17	0,106	111,91	52,66
6,66	0,82	27,8	3,38	235,93	Argilla	16,7			26,1	2,6	1,8	17	0,107	112,08	52,73
6,67	0,82	28,6	3,48	237,43	Argilla	16,8			26,2	2,6	1,8	17	0,108	112,25	52,81

Prova penetrometrica CPTU 2

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	sv (kPa)	s'v (kPa)
6,68	0,83	28	3,38	259,75	Argilla	16,7			26,2	2,6	1,8	17	0,107	112,42	52,88
6,69	0,83	28	3,38	259,75	Argilla	16,7			26,2	2,6	1,8	17	0,107	112,6	52,95
6,7	0,86	27,6	3,21	269,72	Limo argilloso	16,6			26,3	2,5	2,8	36	0,105	112,77	53,02
6,71	0,86	27,3	3,18	274,28	Limo argilloso	16,6			26,4	2,5	2,8	36	0,104	112,94	53,09
6,72	0,88	27,4	3,11	275	Limo argilloso	16,6			26,4	2,5	2,8	36	0,104	113,11	53,17
6,73	0,88	27,6	3,14	276,33	Limo argilloso	16,6			26,4	2,5	2,8	36	0,104	113,28	53,24
6,74	0,89	26,9	3,03	281,84	Limo argilloso	16,5			27,3	2,5	2,9	37	0,103	113,44	53,31
6,75	0,89	26,8	3,01	281,51	Limo argilloso	16,5			27,3	2,5	2,9	37	0,102	113,61	53,38
6,76	0,89	26,5	2,98	279,98	Limo argilloso	16,5			26,5	2,4	2,9	37	0,102	113,78	53,45
6,77	0,88	26,2	2,98	279,39	Limo argilloso	16,5			25,8	2,4	2,8	36	0,102	113,95	53,52
6,78	0,88	25,4	2,89	277,73	Limo argilloso	16,4			25,8	2,4	2,8	36	0,101	114,12	53,59
6,79	0,86	24,5	2,85	272,81	Limo argilloso	16,3			25	2,3	2,8	36	0,1	114,29	53,66
6,8	0,85	24,3	2,86	272,13	Limo argilloso	16,3			25,1	2,3	2,7	36	0,101	114,46	53,73
6,81	0,84	24,2	2,88	272,39	Limo argilloso	16,3			25,1	2,3	2,7	36	0,101	114,62	53,8
6,82	0,84	24,3	2,9	271,41	Limo argilloso	16,3			25,1	2,3	2,7	36	0,101	114,79	53,87
6,83	0,84	24,7	2,94	268,87	Limo argilloso	16,3			25,1	2,3	2,7	36	0,102	114,96	53,94
6,84	0,84	25,2	3	267,7	Limo argilloso	16,4			26	2,4	2,7	35	0,102	115,13	54,01
6,85	0,83	25,5	3,08	267,89	Limo argilloso	16,5			26	2,4	2,7	35	0,103	115,3	54,08
6,86	0,83	25,5	3,08	270,3	Limo argilloso	16,5			26,1	2,4	2,7	35	0,103	115,47	54,15
6,87	0,83	25,5	3,08	271,28	Limo argilloso	16,5			26,1	2,4	2,7	35	0,103	115,64	54,23
6,88	0,83	25,7	3,1	274,8	Limo argilloso	16,5			26,1	2,4	2,7	35	0,103	115,8	54,3
6,89	0,83	25,8	3,11	279,36	Limo argilloso	16,5			26,2	2,4	2,7	35	0,103	115,97	54,37
6,9	0,84	25,8	3,08	282,33	Limo argilloso	16,5			26,2	2,4	2,7	36	0,103	116,14	54,44
6,91	0,84	25,6	3,05	288,26	Limo argilloso	16,4			26,2	2,4	2,7	36	0,102	116,31	54,51
6,92	0,84	25,6	3,05	291,02	Limo argilloso	16,4			26,3	2,4	2,7	36	0,102	116,48	54,58
6,93	0,84	25,4	3,02	290,89	Limo argilloso	16,4			26,3	2,4	2,7	36	0,102	116,65	54,65
6,94	0,84	25,2	3	290,86	Limo argilloso	16,4			26,3	2,4	2,7	36	0,102	116,82	54,72
6,95	0,83	25,1	3,02	291,09	Limo argilloso	16,4			26,4	2,4	2,7	35	0,102	116,99	54,79
6,96	0,82	25	3,05	294,84	Limo argilloso	16,4			26,4	2,4	2,6	35	0,102	117,16	54,86
6,97	0,81	24,7	3,05	295,78	Limo argilloso	16,4			25,6	2,3	2,6	35	0,102	117,32	54,93
6,98	0,81	24,4	3,01	297,83	Limo argilloso	16,4			25,6	2,3	2,6	35	0,102	117,49	55
6,99	0,8	24,2	3,03	299,79	Limo argilloso	16,4			25,7	2,3	2,6	35	0,102	117,66	55,07
7	0,79	24,1	3,05	303,37	Limo argilloso	16,3			25,7	2,3	2,5	35	0,102	117,83	55,14
7,01	0,79	24	3,04	305	Limo argilloso	16,3			25,7	2,3	2,5	35	0,102	118	55,21
7,02	0,79	24	3,03	310,08	Limo argilloso	16,3			25,8	2,3	2,5	35	0,102	118,17	55,28
7,03	0,79	23,8	3,01	313,08	Limo argilloso	16,3			25,8	2,3	2,5	35	0,101	118,33	55,35
7,04	0,79	23,6	2,98	313,76	Limo argilloso	16,3			25,8	2,3	2,5	35	0,101	118,5	55,42
7,05	0,79	23,5	2,97	317,45	Limo argilloso	16,3			25,9	2,3	2,5	35	0,101	118,67	55,49
7,06	0,78	23,4	3	320,67	Limo argilloso	16,3			25,9	2,3	2,5	35	0,101	118,84	55,56
7,07	0,77	23,1	2,99	325,17	Limo argilloso	16,3			25,9	2,3	2,5	34	0,101	119	55,63
7,08	0,77	23,1	2,99	325,17	Limo argilloso	16,3			26	2,3	2,5	34	0,101	119,17	55,7
7,09	0,77	23,1	2,99	325,17	Limo argilloso	16,3			26	2,3	2,5	34	0,101	119,34	55,77
7,1	0,83	18,6	2,23	360,71	Limo argilloso	15,6			23,2	1,9	2,6	36	0,092	119,5	55,84
7,11	0,83	18,6	2,25	367,42	Limo argilloso	15,6			23,3	1,9	2,6	36	0,092	119,67	55,9
7,12	0,83	18,6	2,25	368,33	Limo argilloso	15,6			23,3	1,9	2,6	36	0,092	119,83	55,97
7,13	0,83	18,8	2,26	368,11	Limo argilloso	15,6			23,3	1,9	2,6	36	0,092	119,99	56,03
7,14	0,82	18,6	2,27	372,63	Limo argilloso	15,6			23,3	1,9	2,6	36	0,092	120,16	56,1
7,15	0,82	18,8	2,29	376,97	Limo argilloso	15,6			23,4	1,9	2,6	36	0,093	120,32	56,16
7,16	0,82	18,6	2,27	377,49	Limo argilloso	15,6			23,4	1,9	2,6	36	0,092	120,48	56,23
7,17	0,82	18,6	2,27	375,73	Limo argilloso	15,6			23,4	1,9	2,6	36	0,092	120,65	56,29
7,18	0,82	18,7	2,28	372,57	Limo argilloso	15,6			23,4	1,9	2,6	36	0,092	120,81	56,36
7,19	0,82	18,7	2,28	374,72	Limo argilloso	15,6			23,5	1,9	2,6	36	0,092	120,97	56,42
7,2	0,82	18,6	2,27	379,44	Limo argilloso	15,6			23,5	1,9	2,6	36	0,092	121,14	56,49
7,21	0,82	18,6	2,27	380,39	Limo argilloso	15,6			23,5	1,9	2,6	36	0,092	121,3	56,55
7,22	0,82	18,5	2,26	381,2	Limo argilloso	15,6			23,6	1,9	2,6	36	0,092	121,46	56,62
7,23	0,82	18,4	2,25	380,32	Limo argilloso	15,6			23,6	1,9	2,6	36	0,092	121,62	56,68
7,24	0,82	18,1	2,2	382,9	Limo argilloso	15,5			23,6	1,9	2,6	36	0,091	121,79	56,75
7,25	0,81	17,9	2,21	380,22	Limo argilloso	15,5			22,7	1,8	2,5	35	0,092	121,95	56,81
7,26	0,81	17,9	2,2	380,58	Limo argilloso	15,5			22,7	1,8	2,5	35	0,091	122,11	56,88
7,27	0,81	17,7	2,19	383,03	Limo argilloso	15,5			22,7	1,8	2,5	35	0,091	122,28	56,94
7,28	0,81	17,7	2,18	380,16	Limo argilloso	15,5			22,8	1,8	2,5	35	0,091	122,44	57,01
7,29	0,81	17,7	2,19	377,06	Limo argilloso	15,5			22,8	1,8	2,5	35	0,091	122,6	57,07
7,3	0,8	17,9	2,24	380,55	Limo argilloso	15,5			23,8	1,9	2,5	35	0,092	122,76	57,13
7,31	0,81	17,9	2,21	384,04	Limo argilloso	15,5			22,9	1,8	2,5	35	0,092	122,93	57,2
7,32	0,82	18	2,2	384,95	Limo argilloso	15,5			22,9	1,8	2,6	36	0,091	123,09	57,26
7,33	0,83	18,1	2,18	385,14	Limo argilloso	15,5			22,9	1,8	2,6	36	0,091	123,25	57,33
7,34	0,83	18,3	2,2	387,82	Limo argilloso	15,5			22,9	1,8	2,6	36	0,091	123,41	57,39
7,35	0,84	18,4	2,18	390,49	Limo argilloso	15,5			23	1,8	2,6	36	0,091	123,58	57,46
7,36	0,86	18,6	2,17	391,99	Limo argilloso	15,6			23	1,8	2,7	36	0,091	123,74	57,52
7,37	0,87	18,7	2,15	395,93	Limo argilloso	15,6			23	1,8	2,7	36	0,091	123,9	57,59
7,38	0,88	18,7	2,13	396,09	Limo argilloso	15,5			23	1,8	2,7	37	0,091	124,07	57,65
7,39	0,9	19,2	2,13	387,95	Limo argilloso	15,6			23,1	1,8	2,8	37	0,091	124,23	57,72
7,4	0,91	19,4	2,13	384	Limo argilloso	15,6			23,1	1,8	2,8	37	0,091	124,39	57,78
7,41	0,92	19,6	2,13	381,92	Limo argilloso	15,6			24,1	1,9	2,9	37	0,091	124,56	57,85
7,42	0,93	20	2,15	380,55	Limo argilloso	15,7			24,1	1,9	2,9	37	0,091	124,72	57,92
7,43	0,94	20,4	2,17	379,7	Limo argilloso	15,7			24,1	1,9	3	37	0,092	124,89	57,98
7,44	0,94	21	2,23	381,43	Limo argilloso	15,8			24,2	1,9	3	37	0,092	125,05	58,05
7,45	0,95	21,8	2,29	383,32	Limo argilloso	15,9			25,1	2	3	38	0,093	125,22	58,12
7,46	0,96	22,5	2,35	383,38	Limo argilloso	15,9			25,2	2	3	38	0,094	125,38	58,18
7,47	0,96	23,4	2,44	382,18	Limo argilloso	16			26,1	2,1	3,1	38	0,095	125,55	58,25
7,48	0,96	23,8	2,48	378,14	Limo argilloso	16,1			26,2	2,1	3,1	38	0,095	125,72	58,32
7,49	0,96	24,7	2,58	373,87	Limo argilloso	16,2			26,2	2,1	3,1	38	0,096	125,88	58,39
7,5	0,96	25,8	2,69	372,28	Limo argilloso	16,3			27,2	2,2	3,1	38	0,098	126,05	58,46
7,51	0,97	27,5	2,84	367,88	Limo argilloso	16,5			28,1	2,3	3,1	38	0,1	126,22	58,53
7,52	0,97	28,5	2,94	364,59	Limo argilloso	16,6			29,1	2,4	3,1	38	0,101	126,39	58,61
7,53	0,97	29,6	3,05	362,11	Limo argilloso	16,7			29,1	2,4	3,1	38	0,102	126,56	58,68
7,54	0,97	30,8	3,17	358,07	Limo argilloso	16,8			30	2,5	3,1	38	0,104	126,74	58,75
7,55	0,97	31,1	3,21	360,22	Limo argilloso	16,8			30,1	2,5	3,1	38	0,104	126,91	58,83
7,56	0,98	32,2	3,29	363,81	Limo argilloso	16,9			31	2,6	3,2	38	0,105	127,08	58,9
7,57	0,98	32,7	3,33	365,83	Limo argilloso	16,9			31,1	2,6	3,2	38	0,105	127,25	58,98
7,58	0,98	32,9	3,36	369,77	Limo argilloso	16,9			31,1	2,6	3,2	38	0,106	127,43	59,05
7,59	1	33,3	3,33	374,98	Limo argilloso	17			31,1	2,6	3,3	38	0,105	127,6	59,13
7,6	1,03	33,7	3,27	377,88	Limo argilloso	17			32,1	2,6	3,3	39	0,105	127,77	59,2
7,61	1,05	34,2	3,26	387,36	Limo argilloso	17			32,1	2,6	3,4	39	0,105	127,95	59,28
7,62	1,15	35	3,04	405,7	Limo argilloso	16,9			32,2	2,6	3,7	41	0,102	128,12	59,35
7,63	1,18	36,3	3,08	401,37	Limo argilloso	17			33,1	2,6	3,8	41	0,103	128,29	59,43
7,64	1,2	37,9	3,16	399,48	Limo argilloso	17,1			34,1	2,7	3,9	42	0,104	128,47	59,51
7,65	1,22	38,7	3,17	403,29	Limo argilloso	17,1			34,1	2,7	4	42	0,104	128,64	59,58
7,66	1,26	42,6	3,38	402,25	Limo argilloso	17,4			36,1	2,9	4,2	43	0,107	128,82	59,66
7,67	1,27	45	3,55	394,04	Limo argilloso	17,5			37,1	3	4,2	43	0,109	129	59,74
7,68	1,28	46,2	3,61	387,49	Limo argilloso	17,6			38	3,1	4,2	43	0,11	129,18	59,82
7,69	1,28	49,1	3,83	387,72	Limo argilloso	17,7			39	3,2	4,3	43	0,112	129,36	59,9

Prova penetrometrica CPTU 2

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	sv (kPa)	s'v (kPa)
7,7	1,28	51,8	4,05	380,55	Limo argilloso	17,9			40,9	3,4	4,3	43	0,115	129,54	59,98
7,71	1,27	55	4,33	362,18	Argilla	18			40,7	3,5	2,8	21	0,118	129,72	60,07
7,72	1,23	59,1	4,8	335,07	Argilla	18,3			42,5	3,7	2,8	21	0,124	129,9	60,15
7,73	1,2	61,7	5,14	327,28	Argilla	18,4			43	3,9	2,7	20	0,128	130,09	60,24
7,74	1,18	63,6	5,39	314,35	Argilla	18,5			43,1	3,9	2,7	20	0,131	130,27	60,32
7,75	1,16	64,2	5,53	317,77	Argilla	18,6			44	4	2,6	20	0,133	130,45	60,41
7,76	1,13	64,5	5,7	319,27	Argilla	18,6			44	4	2,5	20	0,135	130,64	60,5
7,77	1,12	64,8	5,79	283,73	Argilla	18,6			42,8	4	2,5	19	0,137	130,83	60,59
7,78	1,1	65,1	5,92	265,68	Argilla	18,7			42,9	4	2,5	19	0,138	131,01	60,67
7,79	1,08	65,1	6,03	246,59	Argilla	18,7			42,9	4	2,4	19	0,14	131,2	60,76
7,8	1,05	64,3	6,13	240,53	Argilla	18,7			42,2	3,9	2,4	19	0,141	131,38	60,85
7,81	1,03	63,3	6,14	237,79	Argilla	18,7			41	3,9	2,3	19	0,141	131,57	60,94
7,82	0,98	60,4	6,16	248,02	Argilla	18,6			40,2	3,8	2,2	18	0,141	131,75	61,02
7,83	0,95	58	6,11	249	Argilla	18,5			39,5	3,7	2,1	18	0,14	131,94	61,11
7,84	0,94	55,8	5,93	247,99	Argilla	18,4			38,7	3,6	2,1	18	0,138	132,12	61,19
7,85	0,91	54,6	6	246,52	Argilla	18,4			38	3,5	2	17	0,139	132,3	61,28
7,86	0,89	52,3	5,87	247,43	Argilla	18,3			36	3,4	2	17	0,137	132,49	61,36
7,87	0,86	49,4	5,74	247,73	Argilla	18,2			35,3	3,3	1,9	17	0,135	132,67	61,45
7,88	0,84	45,5	5,42	250,82	Argilla	18			33,7	3,1	1,8	17	0,131	132,85	61,53
7,89	0,84	43,5	5,18	250,95	Argilla	17,9			33,8	3,1	1,8	17	0,128	133,03	61,61
7,9	0,83	42	5,06	246,85	Argilla	17,8			33	3	1,8	17	0,127	133,21	61,69
7,91	0,83	40,7	4,91	241,24	Argilla	17,7			32,2	2,9	1,8	17	0,125	133,38	61,77
7,92	0,83	40	4,82	235,9	Argilla	17,7			32,2	2,9	1,8	17	0,124	133,56	61,85
7,93	0,81	38,3	4,73	232,81	Argilla	17,6			30,4	2,8	1,7	16	0,123	133,74	61,93
7,94	0,79	35	4,43	248,84	Argilla	17,4			30,6	2,7	1,7	16	0,119	133,92	62,01
7,95	0,78	33,9	4,34	254,21	Argilla	17,3			29,8	2,6	1,7	16	0,118	134,09	62,09
7,96	0,77	32,4	4,21	253,49	Argilla	17,2			28,9	2,6	1,6	16	0,116	134,27	62,16
7,97	0,77	31,3	4,06	251,25	Argilla	17,1			28,1	2,5	1,6	16	0,114	134,44	62,24
7,98	0,77	30,9	4,01	244,18	Argilla	17			28,1	2,5	1,6	16	0,114	134,61	62,31
7,99	0,76	30,3	3,99	237,4	Argilla	17			27,3	2,4	1,6	16	0,114	134,79	62,39
8	0,76	30	3,95	238,83	Argilla	17			27,3	2,4	1,6	16	0,113	134,96	62,46
8,01	0,76	29,8	3,91	237,63	Argilla	17			27,3	2,4	1,6	16	0,113	135,13	62,54
8,02	0,76	29,8	3,93	232,87	Argilla	17			27,4	2,4	1,6	16	0,113	135,31	62,61
8,03	0,75	29,9	3,99	228,83	Argilla	17			27,4	2,4	1,6	16	0,114	135,48	62,69
8,04	0,74	29,5	3,99	235,58	Argilla	17			27,4	2,4	1,6	16	0,114	135,65	62,76
8,05	0,75	29	3,86	241,02	Argilla	16,9			27,5	2,4	1,6	16	0,112	135,82	62,84
8,06	0,75	28,2	3,76	244,01	Argilla	16,8			26,6	2,3	1,6	16	0,111	136	62,91
8,07	0,75	27,8	3,71	244,34	Argilla	16,8			26,7	2,3	1,6	16	0,11	136,17	62,99
8,08	0,76	28	3,68	243,52	Argilla	16,8			26,7	2,3	1,6	16	0,11	136,34	63,06
8,09	0,76	28,6	3,76	249,71	Argilla	16,9			26,7	2,3	1,6	16	0,111	136,51	63,13
8,1	0,76	28,6	3,76	249,71	Argilla	16,9			26,8	2,3	1,6	16	0,111	136,69	63,21
8,11	0,76	28,6	3,76	249,71	Argilla	16,9			26,8	2,3	1,6	16	0,111	136,86	63,28
8,12	0,82	22,4	2,74	291,55	Limo argilloso	16,1			25,8	2	2,6	34	0,099	137,02	63,35
8,13	0,82	21,9	2,67	290,5	Limo argilloso	16,1			25,8	2	2,6	34	0,098	137,19	63,42
8,14	0,82	21,7	2,65	290,37	Limo argilloso	16			24,9	1,9	2,6	34	0,098	137,36	63,49
8,15	0,83	21,9	2,64	267,05	Limo argilloso	16			24,1	1,9	2,6	34	0,098	137,53	63,56
8,16	0,83	22,2	2,68	262,49	Limo argilloso	16,1			25,1	2	2,6	34	0,098	137,69	63,63
8,17	0,82	22,8	2,78	258,35	Limo argilloso	16,2			25,1	2	2,6	34	0,1	137,86	63,7
8,18	0,82	23,2	2,83	260,92	Limo argilloso	16,2			25,1	2	2,6	34	0,1	138,03	63,77
8,19	0,82	23,7	2,9	264,73	Limo argilloso	16,3			25,2	2	2,6	34	0,101	138,2	63,84
8,2	0,81	24,6	3,04	268,51	Argilla	16,4			26,1	2,1	1,7	16	0,102	138,37	63,91
8,21	0,81	24,6	3,04	273,69	Argilla	16,4			26,2	2,1	1,7	17	0,102	138,53	63,98
8,22	0,82	24,6	3	275,35	Argilla	16,4			26,2	2,1	1,7	17	0,102	138,7	64,05
8,23	0,83	24,6	2,96	274,31	Limo argilloso	16,4			26,2	2,1	2,6	34	0,102	138,87	64,12
8,24	0,84	24,7	2,94	275,84	Limo argilloso	16,3			27,1	2,1	2,7	34	0,101	139,04	64,19
8,25	0,85	24,9	2,93	271,61	Limo argilloso	16,4			27,1	2,1	2,7	34	0,101	139,21	64,26
8,26	0,85	25,2	2,96	270,83	Limo argilloso	16,4			27,2	2,1	2,7	34	0,102	139,38	64,33
8,27	0,84	25,3	3,02	269,85	Argilla	16,4			26,3	2,1	1,8	17	0,102	139,55	64,41
8,28	0,84	25,3	3,02	274,41	Argilla	16,4			26,4	2,1	1,8	17	0,102	139,72	64,48
8,29	0,83	25,1	3,02	276,4	Argilla	16,4			26,4	2,1	1,7	17	0,102	139,89	64,55
8,3	0,82	24,6	3	276,43	Argilla	16,4			26,4	2,1	1,7	17	0,102	140,06	64,62
8,31	0,82	24	2,93	274,05	Limo argilloso	16,3			25,5	2	2,6	34	0,101	140,23	64,69
8,32	0,82	23,8	2,91	267,47	Limo argilloso	16,3			25,5	2	2,6	34	0,101	140,4	64,76
8,33	0,8	23,9	2,98	265,35	Argilla	16,3			24,7	2	1,7	16	0,102	140,56	64,83
8,34	0,8	23,9	2,98	267,31	Argilla	16,3			24,7	2	1,7	16	0,102	140,73	64,9
8,35	0,79	23,9	3,02	267,21	Argilla	16,3			24,8	2	1,6	16	0,102	140,9	64,97
8,36	0,79	23,9	3,03	265,68	Argilla	16,3			24,8	2	1,6	16	0,102	141,07	65,04
8,37	0,8	23,8	2,98	260,63	Argilla	16,3			24,8	2	1,7	16	0,102	141,24	65,11
8,38	0,8	23,8	2,97	258,06	Argilla	16,3			24,8	2	1,7	16	0,102	141,41	65,18
8,39	0,79	23,8	3,01	255,97	Argilla	16,3			24,9	2	1,6	16	0,102	141,58	65,26
8,4	0,8	23,8	2,98	267,96	Argilla	16,3			24,9	2	1,7	16	0,102	141,75	65,33
8,41	0,82	23,8	2,9	277,15	Limo argilloso	16,3			25,8	2	2,6	34	0,101	141,91	65,4
8,42	0,84	23,8	2,84	278,09	Limo argilloso	16,3			25,8	2	2,7	34	0,1	142,08	65,47
8,43	0,86	24,1	2,8	280,31	Limo argilloso	16,3			26,7	2	2,7	34	0,1	142,25	65,54
8,44	0,86	24,2	2,82	290,18	Limo argilloso	16,3			26,7	2	2,7	34	0,1	142,42	65,61
8,45	0,88	24,2	2,74	297,87	Limo argilloso	16,2			26,7	2	2,8	35	0,099	142,59	65,68
8,46	0,89	24	2,69	298,42	Limo argilloso	16,2			26,8	2	2,8	35	0,098	142,76	65,75
8,47	0,89	23,9	2,68	297,64	Limo argilloso	16,2			26,8	2	2,8	35	0,098	142,92	65,82
8,48	0,9	23,9	2,66	286,14	Limo argilloso	16,2			26,8	2	2,8	35	0,098	143,09	65,89
8,49	0,9	24,3	2,7	276,04	Limo argilloso	16,2			26,9	2	2,8	35	0,099	143,26	65,96
8,5	0,89	24,9	2,79	275,65	Limo argilloso	16,3			26,9	2	2,8	35	0,1	143,43	66,03
8,51	0,88	25,2	2,86	265,74	Limo argilloso	16,3			26,1	2	2,8	34	0,101	143,6	66,1
8,52	0,88	25,2	2,86	265,74	Limo argilloso	16,3			26,1	2	2,8	34	0,101	143,77	66,17
8,53	0,86	25,1	2,92	264,86	Limo argilloso	16,4			26,1	2	2,7	34	0,101	143,94	66,24
8,54	0,86	25,2	2,93	259,94	Limo argilloso	16,4			26,1	2	2,7	34	0,102	144,11	66,31
8,55	0,86	25,3	2,94	261,7	Limo argilloso	16,4			27,1	2,1	2,7	34	0,102	144,28	66,39
8,56	0,86	25,5	2,96	262,03	Limo argilloso	16,4			27,2	2,1	2,7	34	0,102	144,45	66,46
8,57	0,86	26,2	3,05	262,45	Argilla	16,5			27,2	2,1	1,8	17	0,103	144,62	66,53
8,58	0,85	26,5	3,12	264,41	Argilla	16,5			27,2	2,1	1,8	17	0,104	144,79	66,6
8,59	0,84	27	3,21	265,97	Argilla	16,6			27,3	2,1	1,8	17	0,105	144,96	66,68
8,6	0,84	27,2	3,24	266,2	Argilla	16,6			28,3	2,2	1,8	17	0,105	145,13	66,75
8,61	0,84	27,3	3,25	265,16	Argilla	16,6			28,3	2,2	1,8	17	0,105	145,3	66,82
8,62	0,83	27,1	3,27	263,17	Argilla	16,6			27,4	2,2	1,7	16	0,105	145,47	66,89
8,63	0,83	27	3,25	262,97	Argilla	16,6			26,5	2,1	1,7	16	0,105	145,64	66,97
8,64	0,83	27	3,25	264,24	Argilla	16,6			26,5	2,1	1,7	16	0,105	145,81	67,04
8,65	0,83	26,8	3,23	267,7	Argilla	16,6			26,5	2,1	1,7	16	0,105	145,99	67,11
8,66	0,83	26	3,14	273,14	Argilla	16,5			26,6	2,1	1,7	16	0,104	146,16	67,18
8,67	0,85	25,1	2,96	267,14	Argilla	16,4			26,5	2	1,8	17	0,102	146,32	67,26
8,68	0,86	24,9	2,89	265,48	Limo argilloso	16,3			26,5	2	2,7	34	0,101	146,49	67,33
8,69	0,86	24,6	2,86	264,34	Limo argilloso	16,3			26,6	2	2,7	34	0,101	146,66	67,4
8,7	0,87	24,3	2,79	263,01	Limo argilloso	16,3			26,6	2	2,7	34	0,1	146,83	67,47
8,71	0,88	24,2	2,74	261,9	Limo argilloso	16,2			26,6	2	2,8	34	0,099	147	67,54

Prova penetrometrica CPTU 2

z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	sv (kPa)	s'v (kPa)
8,72	0,9	24,3	2,7	261,22	Limo argilloso	16,2			25,6	1,9	2,8	35	0,099	147,17	67,61
8,73	0,92	24,6	2,67	253,27	Limo argilloso	16,2			25,7	1,9	2,9	35	0,099	147,34	67,68
8,74	0,92	24,8	2,69	252,81	Limo argilloso	16,3			26,7	2	2,9	35	0,099	147,51	67,75
8,75	0,91	24,7	2,72	252,35	Limo argilloso	16,3			26,7	2	2,9	35	0,099	147,68	67,82
8,76	0,92	24,8	2,69	244,96	Limo argilloso	16,3			25,8	1,9	2,9	35	0,099	147,84	67,89
8,77	0,93	25,3	2,72	240,69	Limo argilloso	16,3			26,8	2	2,9	35	0,1	148,01	67,96
8,78	0,92	26,1	2,83	231,11	Limo argilloso	16,4			26,8	2	2,9	35	0,101	148,18	68,04
8,79	0,91	26,7	2,93	233,03	Limo argilloso	16,5			27,9	2,1	2,9	34	0,102	148,35	68,11
8,8	0,91	27,3	3	230,88	Limo argilloso	16,5			27,9	2,1	2,9	34	0,103	148,52	68,18
8,81	0,9	28	3,11	229,87	Argilla	16,6			27	2,1	1,9	17	0,104	148,7	68,25
8,82	0,9	28,1	3,12	233,36	Argilla	16,6			27	2,1	1,9	17	0,104	148,87	68,33
8,83	0,9	28,2	3,13	234,96	Argilla	16,6			27	2,1	1,9	17	0,105	149,04	68,4
8,84	0,91	28,7	3,15	232,81	Argilla	16,7			27,1	2,1	1,9	17	0,105	149,21	68,47
8,85	0,91	28,9	3,18	231,86	Argilla	16,7			28,1	2,2	1,9	17	0,105	149,38	68,55
8,86	0,91	29,2	3,21	231,63	Argilla	16,7			28,1	2,2	1,9	17	0,106	149,55	68,62
8,87	0,9	29,1	3,24	231,73	Argilla	16,7			28,1	2,2	1,9	17	0,106	149,73	68,7
8,88	0,9	29,1	3,23	233,75	Argilla	16,7			28,2	2,2	1,9	17	0,106	149,9	68,77
8,89	0,9	28,9	3,21	234,37	Argilla	16,7			28,2	2,2	1,9	17	0,106	150,07	68,84
8,9	0,89	28,6	3,21	234,66	Argilla	16,7			27,3	2,1	1,9	17	0,105	150,24	68,92
8,91	0,89	28,4	3,19	235,18	Argilla	16,7			27,3	2,1	1,9	17	0,105	150,41	68,99
8,92	0,9	28,4	3,15	236	Argilla	16,6			27,3	2,1	1,9	17	0,105	150,59	69,06
8,93	0,91	28,4	3,12	237,73	Argilla	16,6			27,3	2,1	1,9	17	0,104	150,76	69,14
8,94	0,91	28,6	3,14	238,67	Argilla	16,6			27,4	2,1	1,9	17	0,105	150,93	69,21
8,95	0,91	28,5	3,13	248,41	Argilla	16,6			28,3	2,1	1,9	17	0,104	151,1	69,29
8,96	0,92	28,5	3,1	248,38	Argilla	16,6			28,4	2,1	1,9	17	0,104	151,27	69,36
8,97	0,94	28,4	3,03	248,97	Limo argilloso	16,6			28,4	2,1	3	35	0,103	151,44	69,43
8,98	0,95	28,4	2,99	248,77	Limo argilloso	16,6			28,4	2,1	3	35	0,103	151,62	69,51
8,99	0,97	28,4	2,93	244,37	Limo argilloso	16,6			28,5	2,1	3,1	35	0,102	151,79	69,58
9	0,97	28,5	2,94	244,96	Limo argilloso	16,6			28,5	2,1	3,1	35	0,102	151,96	69,65
9,01	0,97	28,7	2,96	245,9	Limo argilloso	16,6			28,5	2,1	3,1	35	0,103	152,13	69,73
9,02	0,97	28,9	2,98	242,25	Limo argilloso	16,6			28,5	2,1	3,1	35	0,103	152,3	69,8
9,03	0,97	29,3	3,02	236,91	Limo argilloso	16,6			28,6	2,1	3,1	35	0,103	152,47	69,87
9,04	0,97	29,8	3,07	233,56	Limo argilloso	16,7			28,6	2,1	3,1	35	0,104	152,65	69,95
9,05	0,94	30,1	3,2	229,06	Argilla	16,8			28,7	2,2	2	17	0,106	152,82	70,02
9,06	0,94	30	3,2	229,97	Argilla	16,7			28,7	2,2	2	17	0,106	152,99	70,1
9,07	0,94	30	3,19	231,76	Argilla	16,7			28,7	2,2	2	17	0,105	153,16	70,17
9,08	0,94	30	3,19	233,33	Argilla	16,7			28,8	2,2	2	17	0,105	153,34	70,24
9,09	0,92	30,5	3,31	237,99	Argilla	16,8			28,8	2,2	1,9	17	0,107	153,51	70,32
9,1	0,92	30,5	3,31	237,99	Argilla	16,8			28,8	2,2	1,9	17	0,107	153,68	70,39
9,11	0,92	30,5	3,31	237,99	Argilla	16,8			28,9	2,2	1,9	17	0,107	153,85	70,47
9,12	0,96	25,5	2,66	298	Limo argilloso	16,3			27,6	1,9	3	35	0,098	154,02	70,54
9,13	0,96	27,3	2,84	284,67	Limo argilloso	16,5			28,8	2	3	35	0,101	154,19	70,61
9,14	0,96	28	2,92	280,7	Limo argilloso	16,5			29,9	2,1	3,1	35	0,102	154,37	70,69
9,15	0,96	28,2	2,94	280,6	Limo argilloso	16,6			29,9	2,1	3,1	35	0,102	154,54	70,76
9,16	0,96	28,4	2,96	275,68	Limo argilloso	16,6			29,9	2,1	3,1	35	0,102	154,71	70,83
9,17	0,95	28,8	3,03	273,92	Limo argilloso	16,6			29	2,1	3	35	0,103	154,88	70,91
9,18	0,94	28,8	3,06	272,75	Limo argilloso	16,6			29	2,1	3	35	0,103	155,05	70,98
9,19	0,94	29,1	3,09	270,01	Argilla	16,7			29,1	2,1	2	17	0,104	155,22	71,05
9,2	0,93	29,2	3,14	270,96	Argilla	16,7			29,1	2,1	2	17	0,104	155,4	71,13
9,21	0,92	29,3	3,18	274,67	Argilla	16,7			29,1	2,1	1,9	17	0,105	155,57	71,2
9,22	0,92	29,1	3,16	277,44	Argilla	16,7			29,2	2,1	1,9	17	0,104	155,74	71,28
9,23	0,92	29,1	3,16	278,25	Argilla	16,7			29,2	2,1	1,9	17	0,104	155,91	71,35
9,24	0,92	28,9	3,14	282,52	Argilla	16,7			29,2	2,1	1,9	17	0,104	156,08	71,42
9,25	0,92	28,6	3,11	288,91	Argilla	16,6			29,2	2,1	1,9	17	0,103	156,26	71,5
9,26	0,92	28,3	3,07	287,38	Argilla	16,6			29,3	2,1	1,9	17	0,103	156,43	71,57
9,27	0,91	28,1	3,09	280,27	Argilla	16,6			29,3	2,1	1,9	17	0,103	156,6	71,64
9,28	0,9	28	3,11	280,37	Argilla	16,6			29,3	2,1	1,9	17	0,104	156,77	71,72
9,29	0,9	27,8	3,09	281,58	Argilla	16,6			29,4	2,1	1,9	17	0,103	156,94	71,79
9,3	0,89	27,6	3,1	281,87	Argilla	16,6			27,4	2	1,9	17	0,103	157,11	71,86
9,31	0,87	27,6	3,17	279,1	Argilla	16,6			28,5	2,1	1,8	17	0,104	157,29	71,94
9,32	0,87	27,6	3,17	279,1	Argilla	16,6			28,5	2,1	1,8	17	0,104	157,46	72,01
9,33	0,84	27,1	3,23	287,7	Argilla	16,6			27,5	2	1,8	16	0,105	157,63	72,08
9,34	0,84	26,5	3,15	294,09	Argilla	16,5			27,5	2	1,8	16	0,104	157,8	72,16
9,35	0,84	26,3	3,13	293,04	Argilla	16,5			27,5	2	1,8	16	0,103	157,97	72,23
9,36	0,84	26,4	3,14	291,25	Argilla	16,5			27,6	2	1,8	16	0,103	158,14	72,3
9,37	0,85	26,4	3,11	290,28	Argilla	16,5			27,6	2	1,8	16	0,103	158,31	72,38
9,38	0,84	26,3	3,13	292,49	Argilla	16,5			27,6	2	1,8	16	0,103	158,48	72,45
9,39	0,84	26,1	3,11	295,65	Argilla	16,5			27,6	2	1,8	16	0,103	158,65	72,52
9,4	0,84	25,9	3,08	295,32	Argilla	16,5			27,7	2	1,8	16	0,103	158,82	72,59
9,41	0,84	25,8	3,07	294,8	Argilla	16,5			27,7	2	1,8	16	0,103	158,99	72,67
9,42	0,84	25,7	3,06	294,22	Argilla	16,5			27,7	2	1,8	16	0,102	159,16	72,74
9,43	0,83	25,7	3,09	298,81	Argilla	16,5			27,8	2	1,7	16	0,103	159,33	72,81
9,44	0,83	25,5	3,07	303,18	Argilla	16,4			27,8	2	1,7	16	0,102	159,51	72,88
9,45	0,83	25,3	3,05	307,64	Argilla	16,4			27,8	2	1,7	16	0,102	159,68	72,96
9,46	0,83	25	3,01	311,42	Argilla	16,4			26,8	1,9	1,7	16	0,102	159,85	73,03
9,47	0,83	25	3,01	312,98	Argilla	16,4			26,8	1,9	1,7	16	0,102	160,02	73,1
9,48	0,84	25	2,97	317,48	Argilla	16,4			26,8	1,9	1,7	16	0,101	160,19	73,17
9,49	0,83	25	3,01	319,99	Argilla	16,4			26,9	1,9	1,7	16	0,101	160,36	73,24
9,5	0,84	24,6	2,93	320,57	Argilla	16,3			26,9	1,9	1,7	16	0,101	160,53	73,31
9,51	0,83	24,4	2,94	321,09	Argilla	16,3			26,9	1,9	1,7	16	0,101	160,69	73,39
9,52	0,83	24,4	2,93	323,38	Argilla	16,3			26,9	1,9	1,7	16	0,101	160,86	73,46
9,53	0,84	24	2,86	324,91	Argilla	16,3			27	1,9	1,7	16	0,1	161,03	73,53
9,54	0,84	23,3	2,77	329,43	Limo argilloso	16,2			26,8	1,8	2,6	33	0,099	161,2	73,6
9,55	0,83	23,1	2,78	332,86	Limo argilloso	16,2			26,8	1,8	2,6	33	0,099	161,37	73,67
9,56	0,83	22,8	2,74	335,17	Limo argilloso	16,1			26,9	1,8	2,6	33	0,098	161,54	73,74
9,57	0,83	22,4	2,7	336,9	Limo argilloso	16,1			26,9	1,8	2,6	33	0,098	161,71	73,81
9,58	0,83	22,1	2,66	339,63	Limo argilloso	16,1			26,9	1,8	2,6	33	0,097	161,87	73,88
9,59	0,83	22,1	2,66	339,83	Limo argilloso	16,1			26,9	1,8	2,6	33	0,097	162,04	73,95
9,6	0,83	21,7	2,62	337,16	Limo argilloso	16			27	1,8	2,6	33	0,097	162,21	74,02
9,61	0,83	21,7	2,61	339,14	Limo argilloso	16			27	1,8	2,6	33	0,097	162,38	74,09
9,62	0,82	21,7	2,64	341,98	Limo argilloso	16			27	1,8	2,6	33	0,097	162,54	74,16
9,63	0,82	21,5	2,62	345,4	Limo argilloso	16			25,9	1,7	2,5	33	0,097	162,71	74,23
9,64	0,83	21,3	2,56	349,89	Limo argilloso	16			25,9	1,7	2,6	33	0,096	162,88	74,29
9,65	0,83	21,3	2,57	351,88	Limo argilloso	16			26	1,7	2,6	33	0,096	163,05	74,36
9,66	0,83	21,3	2,57	357	Limo argilloso	16			26	1,7	2,6	33	0,096	163,21	74,43
9,67	0,83	21,1	2,54	358,82	Limo argilloso	15,9			26	1,7	2,6	33	0,096	163,38	74,5
9,68	0,83	20,9	2,52	359,93	Limo argilloso	15,9			26	1,7	2,6	33	0,095	163,55	74,57
9,69	0,84	20,9	2,49	361,04	Limo argilloso	15,9			26	1,7	2,6	33	0,095	163,71	74,64
9,7	0,85	20,8	2,45	364,72	Limo argilloso	15,9			26,1	1,7	2,6	34	0,095	163,88	74,71
9,71	0,86	20,9	2,43	368,24	Limo argilloso	15,9			26,1	1,7	2,7	34	0,094	164,05	74,78
9,72	0,86	21	2,44	371,62	Limo argilloso	15,9			27	1,7	2,7	34	0,095	164,21	74,84
9,73	0,87	21,2	2,43	369,9	Limo argilloso	15,9			27	1,7	2,7	34	0,094	164,38	74,91

Prova penetrometrica CPTU 2

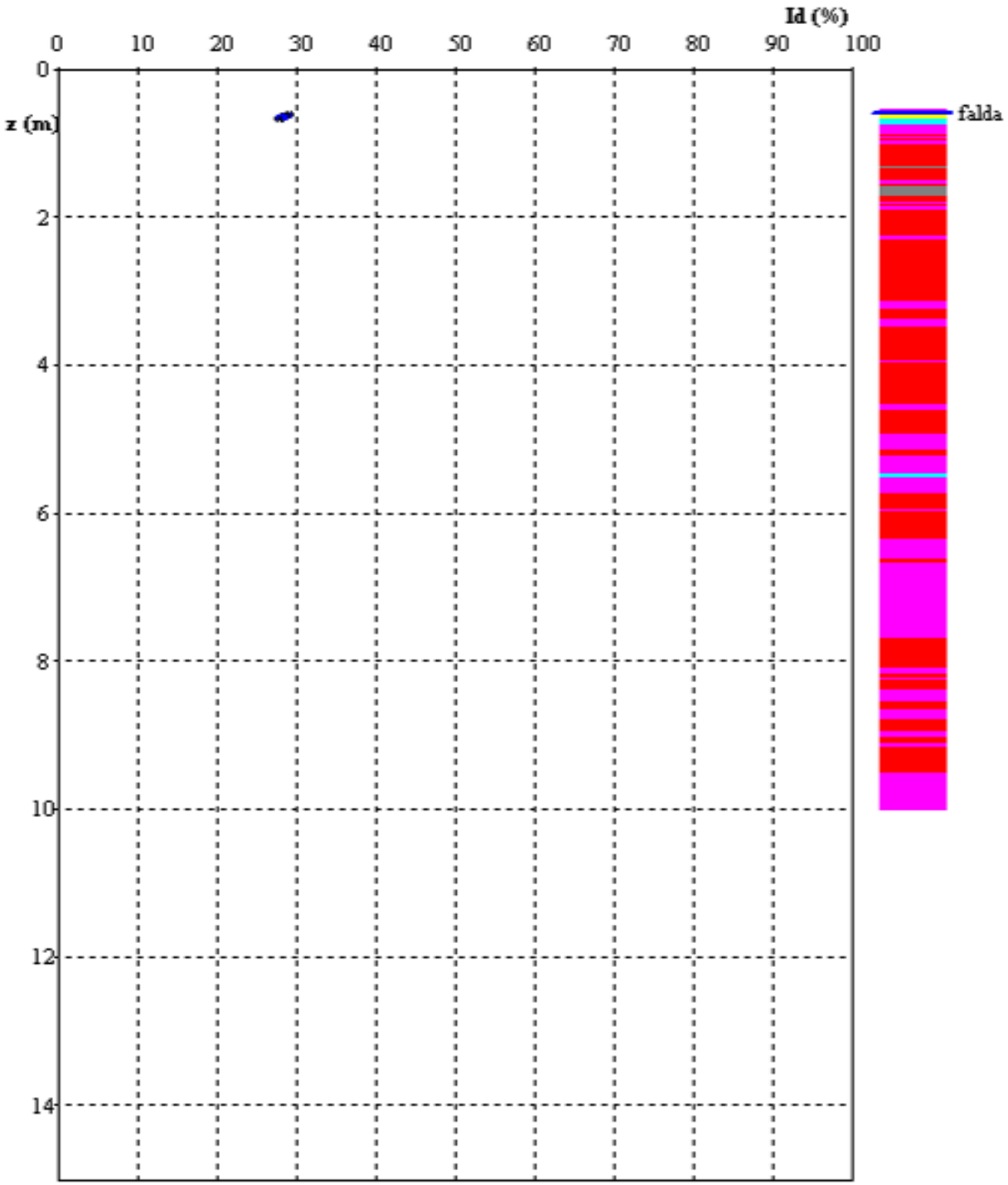
z	Qc (MPa)	Fs (kPa)	Rf (%)	U (kPa)	litologia	g (kN(mc)	Id (%)	Angolo d'attrito (°)	Su (kPa)	OCR (-)	M (MPa)	m (-)	Cc (-)	sv (kPa)	s'v (kPa)
9,74	0,87	21,4	2,46	369,54	Limo argilloso	15,9			27	1,7	2,7	34	0,095	164,55	74,98
9,75	0,87	21,6	2,49	374,1	Limo argilloso	15,9			27	1,7	2,7	34	0,095	164,71	75,05
9,76	0,88	21,7	2,47	380,39	Limo argilloso	15,9			27,1	1,7	2,7	34	0,095	164,88	75,12
9,77	0,89	21,8	2,45	380,52	Limo argilloso	15,9			27,1	1,7	2,8	34	0,095	165,05	75,19
9,78	0,89	22	2,47	380,26	Limo argilloso	16			27,1	1,7	2,8	34	0,095	165,22	75,26
9,79	0,9	22	2,45	381,5	Limo argilloso	16			27,1	1,7	2,8	34	0,095	165,38	75,33
9,8	0,9	22,1	2,45	381,79	Limo argilloso	16			27,2	1,7	2,8	34	0,095	165,55	75,4
9,81	0,89	22,2	2,49	385,37	Limo argilloso	16			27,2	1,7	2,8	34	0,095	165,72	75,47
9,82	0,89	22,1	2,48	388,5	Limo argilloso	16			27,2	1,7	2,8	34	0,095	165,88	75,53
9,83	0,88	22	2,5	389,22	Limo argilloso	16			27,2	1,7	2,7	34	0,095	166,05	75,6
9,84	0,88	21,7	2,47	388,83	Limo argilloso	15,9			27,3	1,7	2,7	34	0,095	166,22	75,67
9,85	0,88	21,6	2,45	388,47	Limo argilloso	15,9			27,3	1,7	2,7	34	0,095	166,39	75,74
9,86	0,87	21,4	2,46	396,94	Limo argilloso	15,9			27,3	1,7	2,7	34	0,094	166,55	75,81
9,87	0,87	21	2,41	400,36	Limo argilloso	15,9			27,3	1,7	2,7	34	0,094	166,72	75,88
9,88	0,88	20,7	2,35	405,67	Limo argilloso	15,8			27,4	1,7	2,7	34	0,093	166,89	75,95
9,89	0,89	20,6	2,32	412,22	Limo argilloso	15,8			27,4	1,7	2,8	34	0,093	167,05	76,02
9,9	0,9	20,5	2,28	416,58	Limo argilloso	15,8			26,2	1,6	2,8	35	0,092	167,22	76,08
9,91	0,9	20,6	2,29	417,89	Limo argilloso	15,8			26,2	1,6	2,8	35	0,092	167,38	76,15
9,92	0,91	20,6	2,26	426,1	Limo argilloso	15,8			26,2	1,6	2,8	35	0,092	167,55	76,22
9,93	0,92	20,5	2,23	427,69	Limo argilloso	15,7			26,3	1,6	2,8	35	0,092	167,72	76,29
9,94	0,93	20,5	2,2	425,67	Limo argilloso	15,7			26,3	1,6	2,9	35	0,092	167,88	76,36
9,95	0,92	20,4	2,22	422,02	Limo argilloso	15,7			26,3	1,6	2,8	35	0,092	168,05	76,42
9,96	0,92	20,4	2,22	423,85	Limo argilloso	15,7			26,3	1,6	2,8	35	0,092	168,21	76,49
9,97	0,92	20,4	2,21	430,85	Limo argilloso	15,7			26,4	1,6	2,8	35	0,092	168,38	76,56
9,98	0,92	20,1	2,18	434,14	Limo argilloso	15,7			26,4	1,6	2,8	35	0,091	168,55	76,63
9,99	0,93	19,8	2,13	438,18	Limo argilloso	15,6			26,4	1,6	2,9	35	0,091	168,71	76,69
10	0,94	19,5	2,07	440,85	Limo argilloso	15,6			27,3	1,6	2,9	35	0,09	168,88	76,76
10,01	0,94	19,3	2,05	442,19	Limo argilloso	15,6			26	1,5	2,9	35	0,09	169,04	76,83

Prova Penetrometrica Statica CPTU 2

Ing. Ferrarazzo - Indagini conca di Govenolo

Indice di densità

(Jamiolkowski et al, 2001)



Litologia

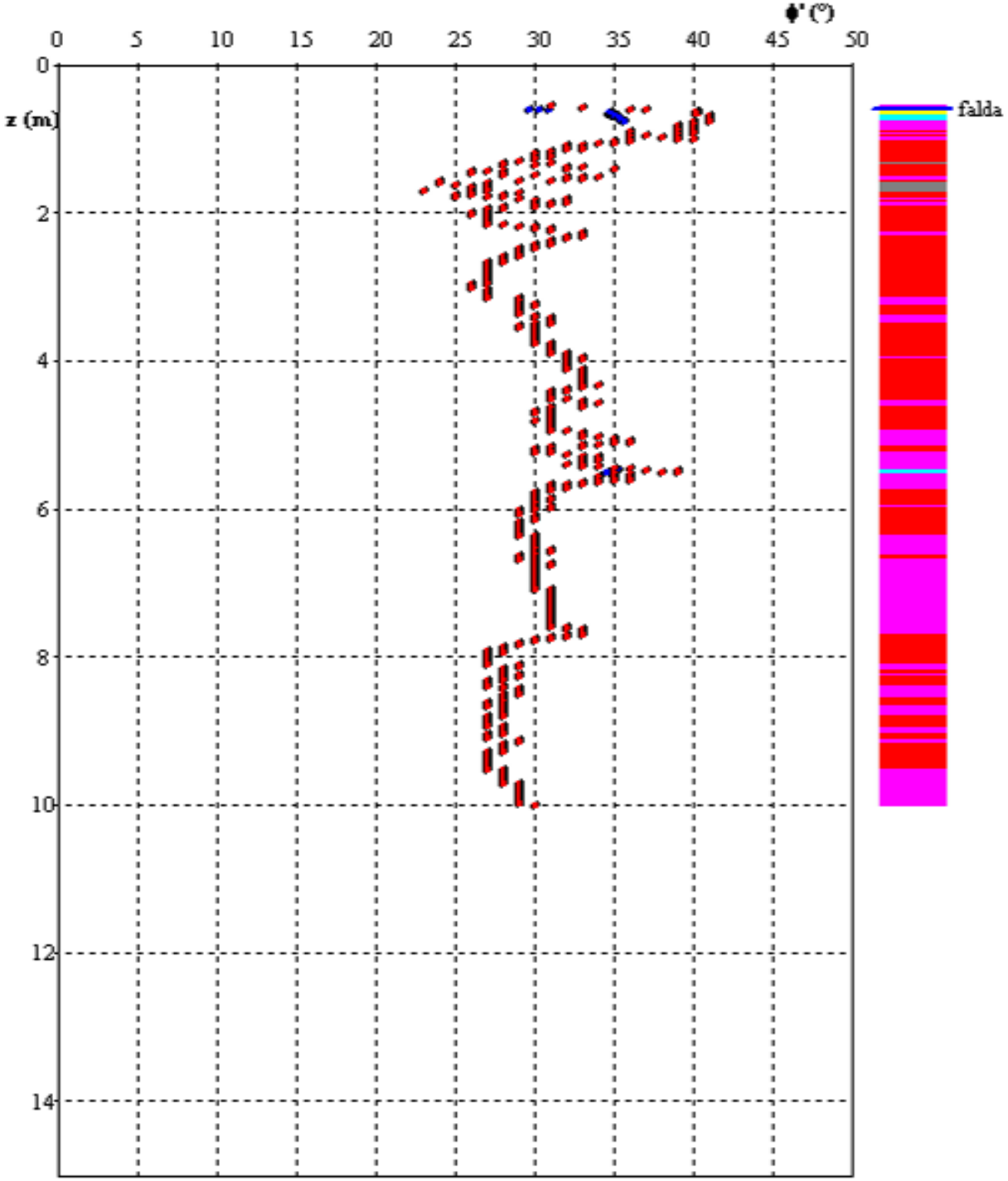
- Argilla organica
- Argilla limosa
- Limo argilloso
- Sabbia limosa
- Sabbia
- Sabbia e Ghiaia

PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 2

Ing. Ferrarazzo - Indagini conca di Govenolo

Angolo d'attrito drenato (sforzi efficaci)



- Mayne, 2001 (terreno incoerente)
- Senneset, 1982 - 1988 - Senneset & Janbu, 1985

N.B.: L'angolo d'attrito è corretto in funzione della curvatura dell'inviluppo di rottura secondo quanto suggerito da Meigh, 1987 e Chen & Juang, 1996

Litologia

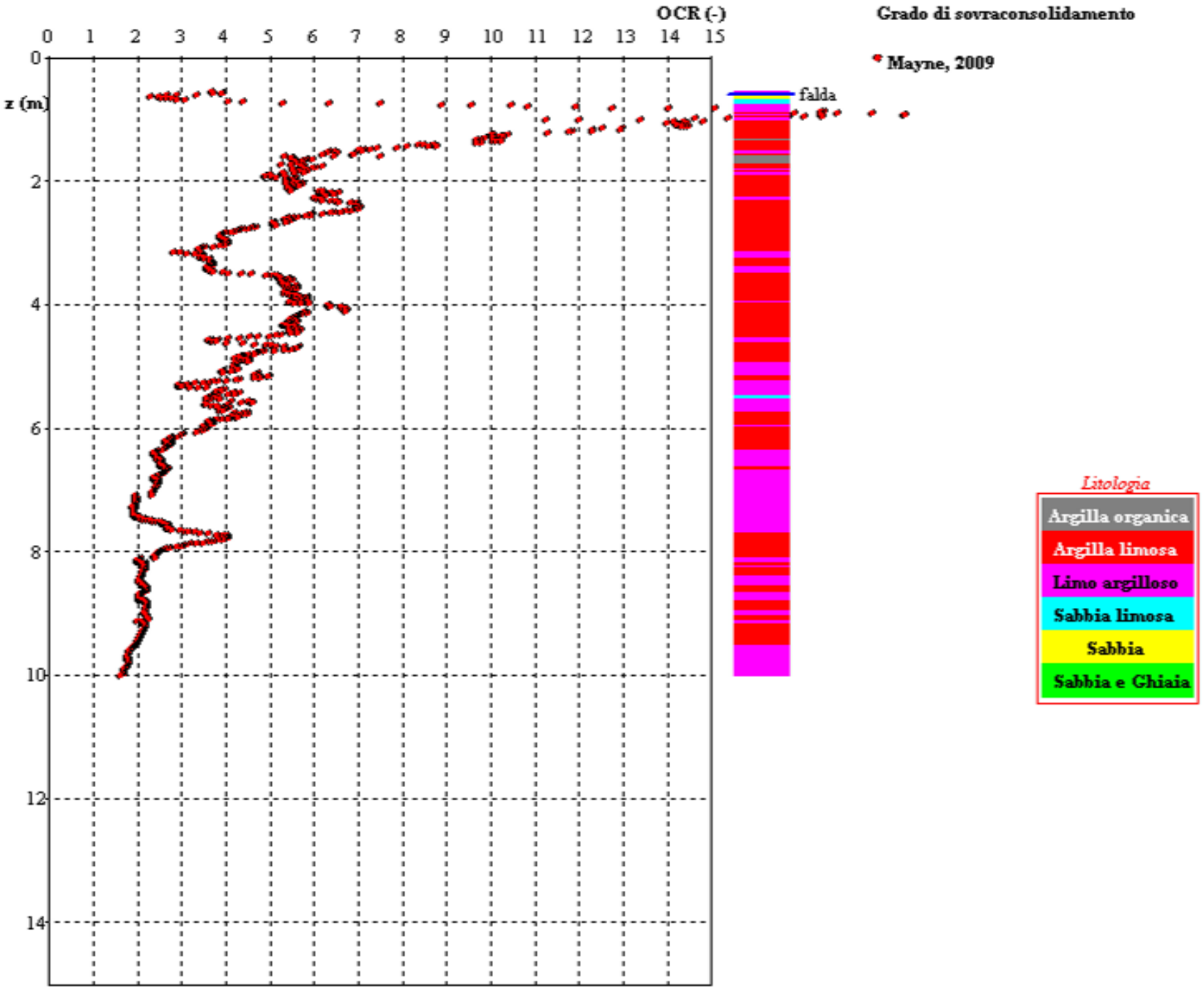
- Argilla organica
- Argilla limosa
- Limo argilloso
- Sabbia limosa
- Sabbia
- Sabbia e Ghiaia

PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 2

Ing. Ferrarazzo - Indagini conca di Govenolo

Grado di sovraconsolidamento

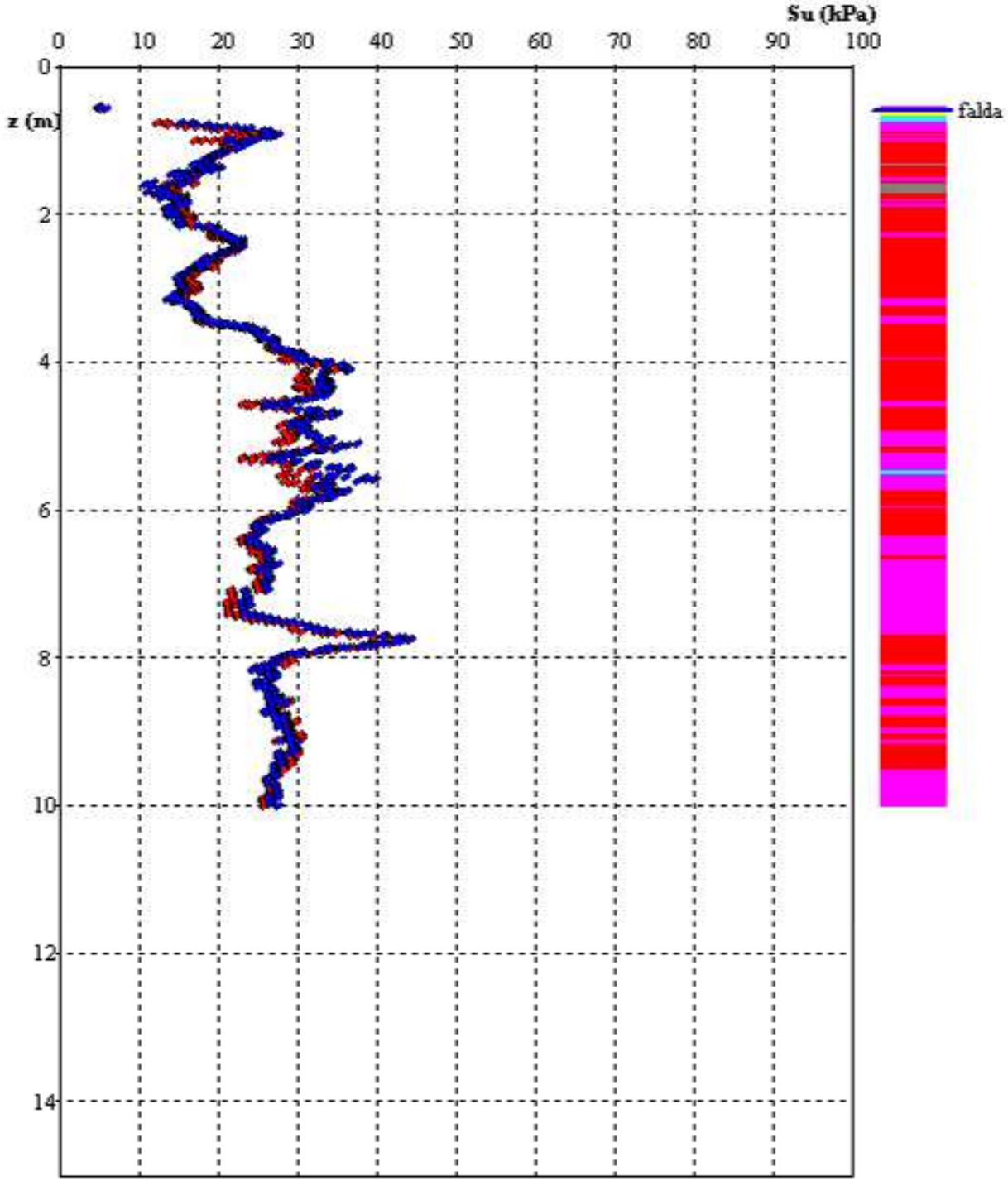


PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 2

Ing. Ferrarazzo - Indagini conca di Govenolo

Resistenza al taglio non drenata



- Ladd (1991, Ladd e DeGroot, 2003)
- Modello Cam Clay modificato (Mayne, 2001)

Litologia

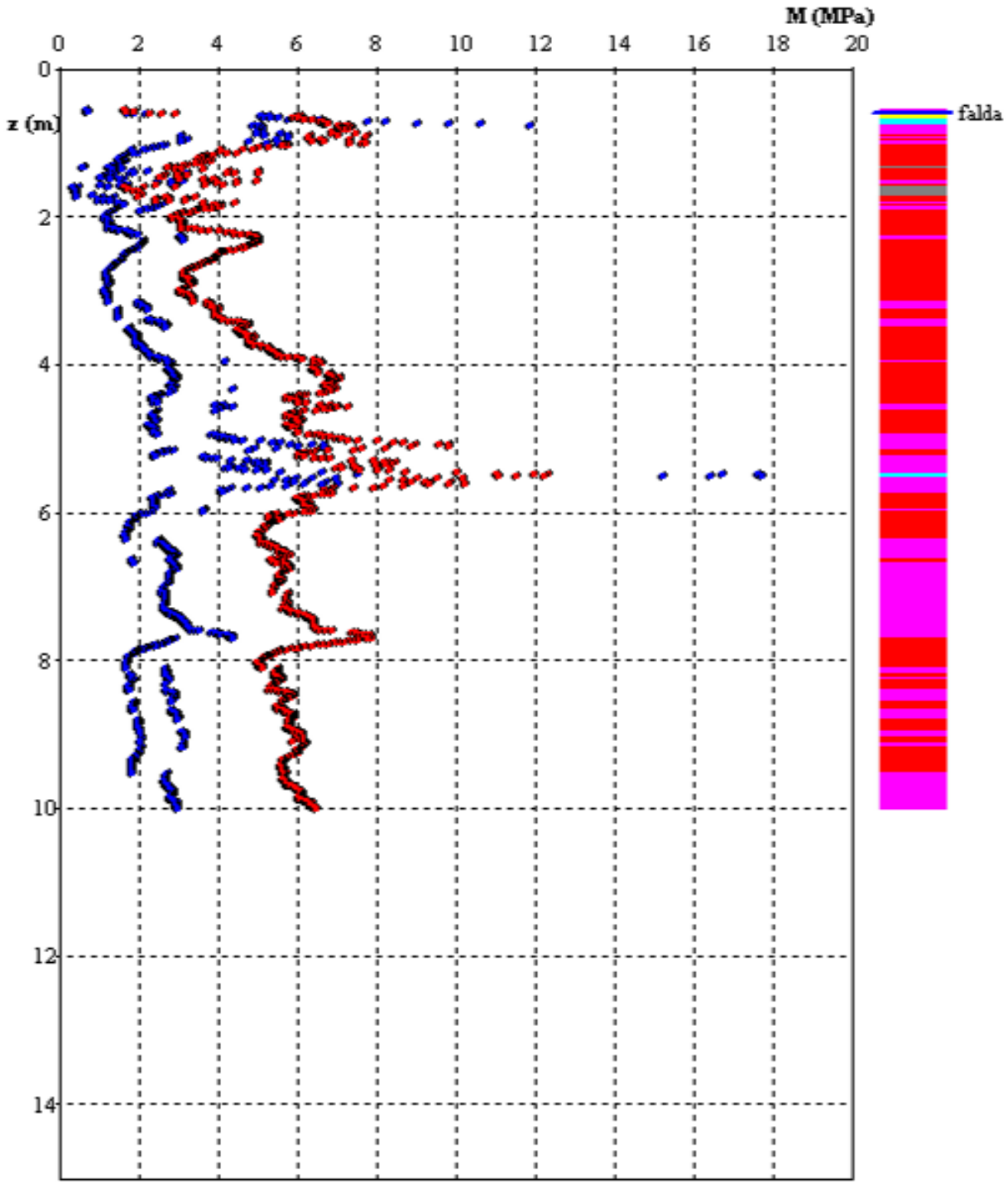
- Argilla organica
- Argilla limosa
- Limo argilloso
- Sabbia limosa
- Sabbia
- Sabbia e Ghiaia

PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 2

Ing. Ferrarazzo - Indagini conca di Govenolo

Modulo confinato



- Togliani, 2010
- (Robertson, 2009)

Litologia

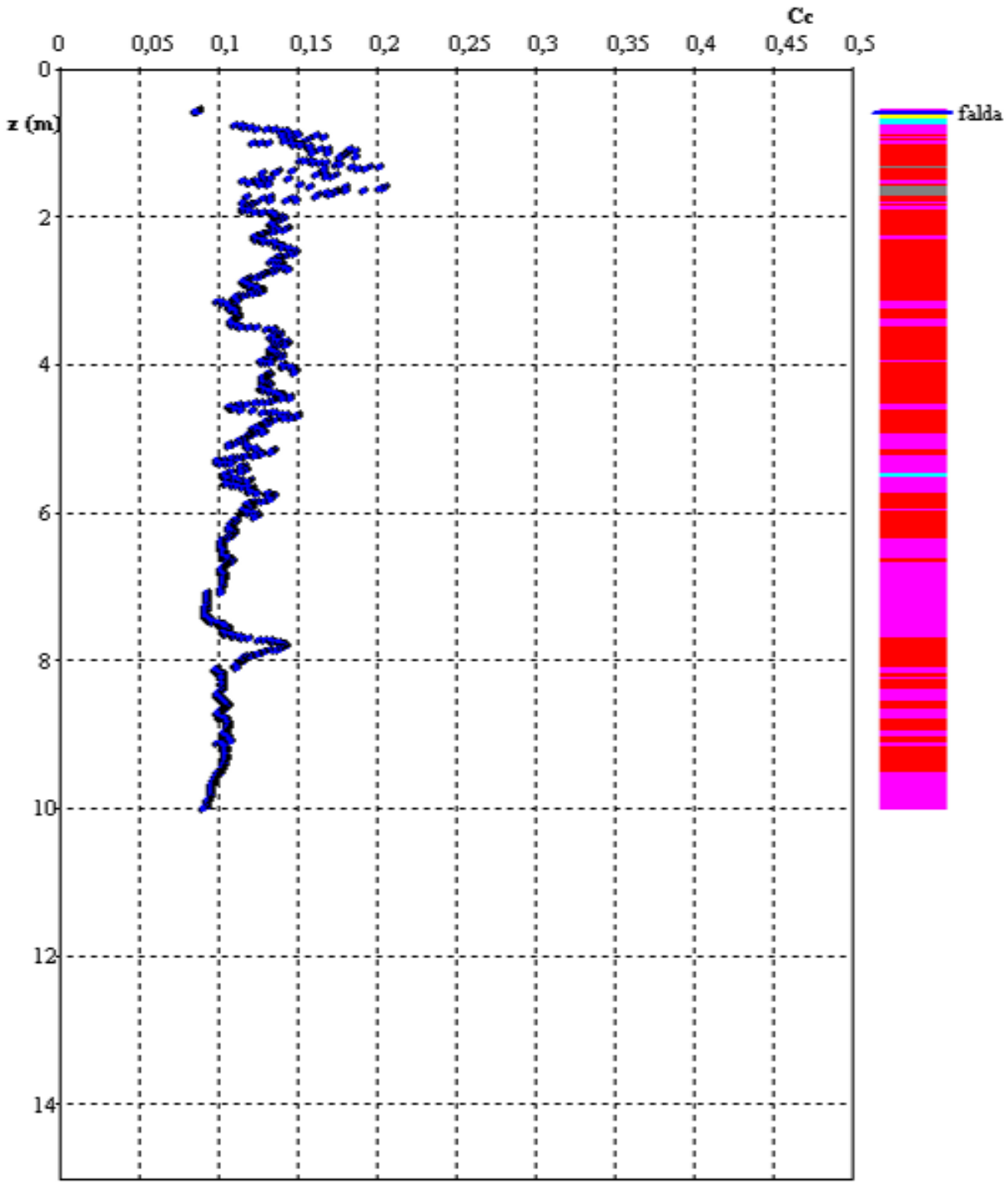
- Argilla organica
- Argilla limosa
- Limo argilloso
- Sabbia limosa
- Sabbia
- Sabbia e Ghiaia

PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 2

Ing. Ferrarazzo - Indagini conca di Govenolo

Indice di compressibilità



• Cc (Marchi & Righi)

Litologia

- Argilla organica
- Argilla limosa
- Limo argilloso
- Sabbia limosa
- Sabbia
- Sabbia e Ghiaia

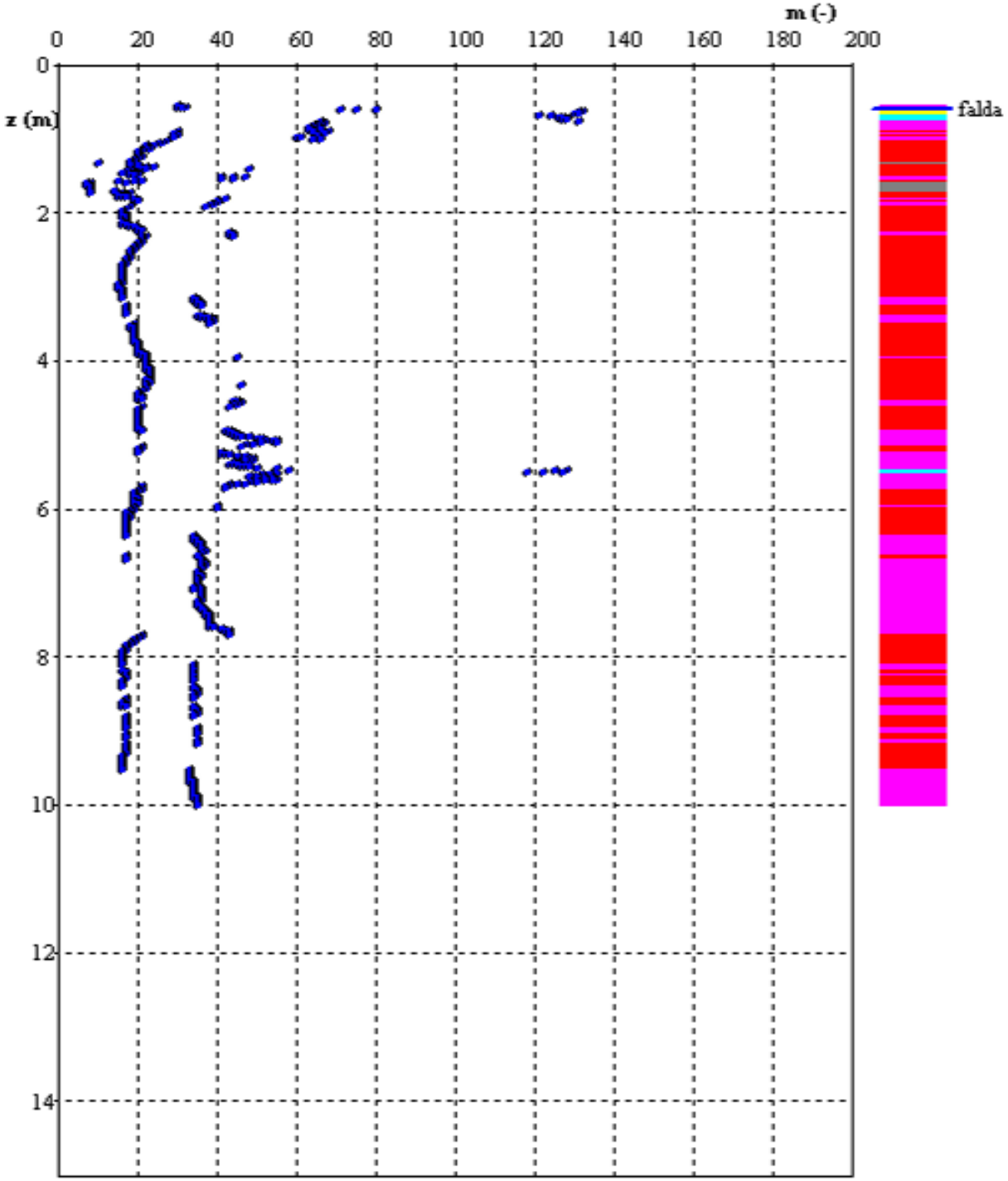
PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 2

Ing. Ferrarazzo - Indagini conca di Govenolo

Modulo m di Janbu

(Massarsch, 1997)



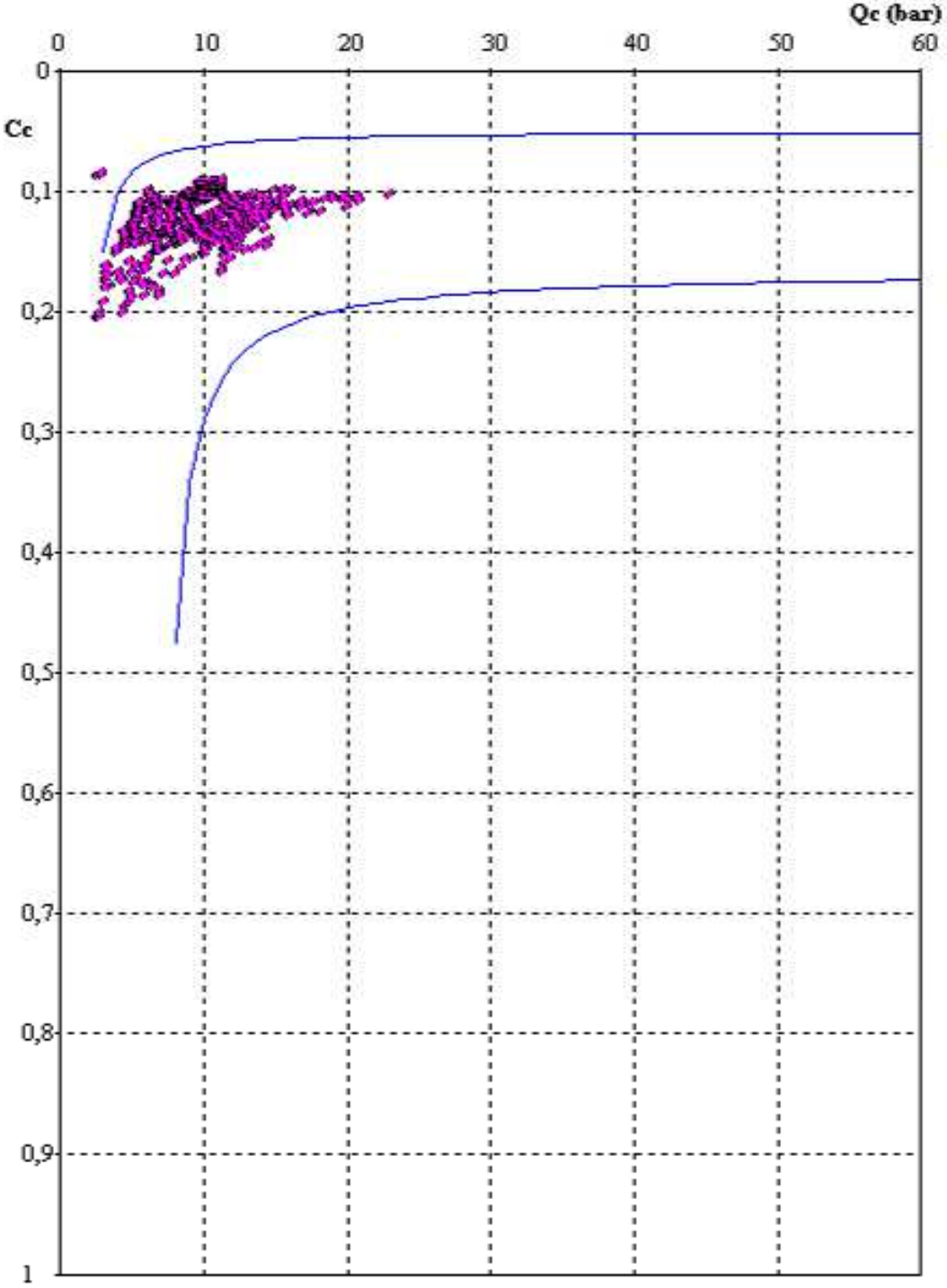
Litologia

- Argilla organica
- Argilla limosa
- Limo argilloso
- Sabbia limosa
- Sabbia
- Sabbia e Ghiaia

PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 2

Ing. Ferrarazzo - Indagini conca di Govenolo

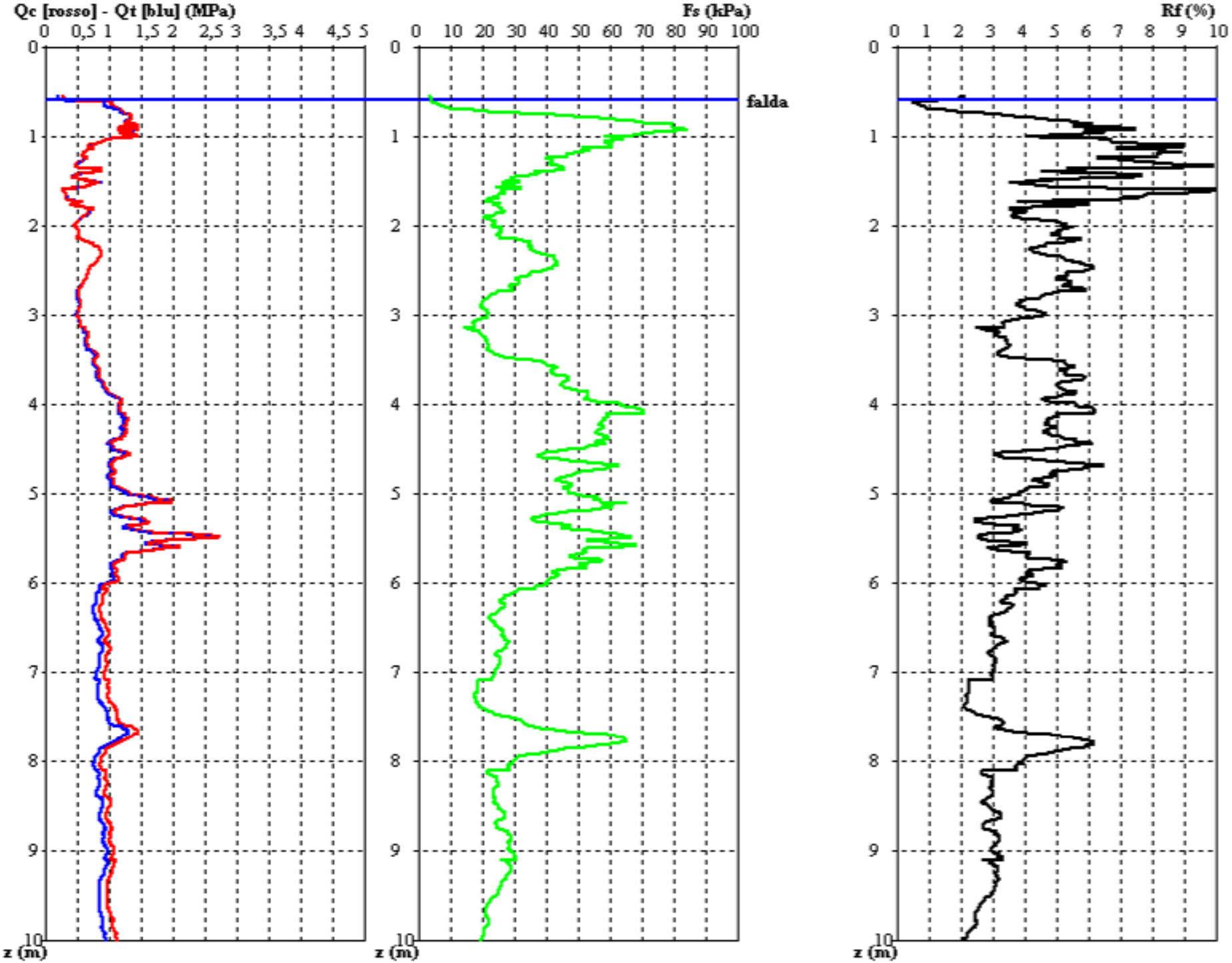


Limiti di confidenza (Sanglerat, 1972)

CPTu ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 2 - Profili CPT

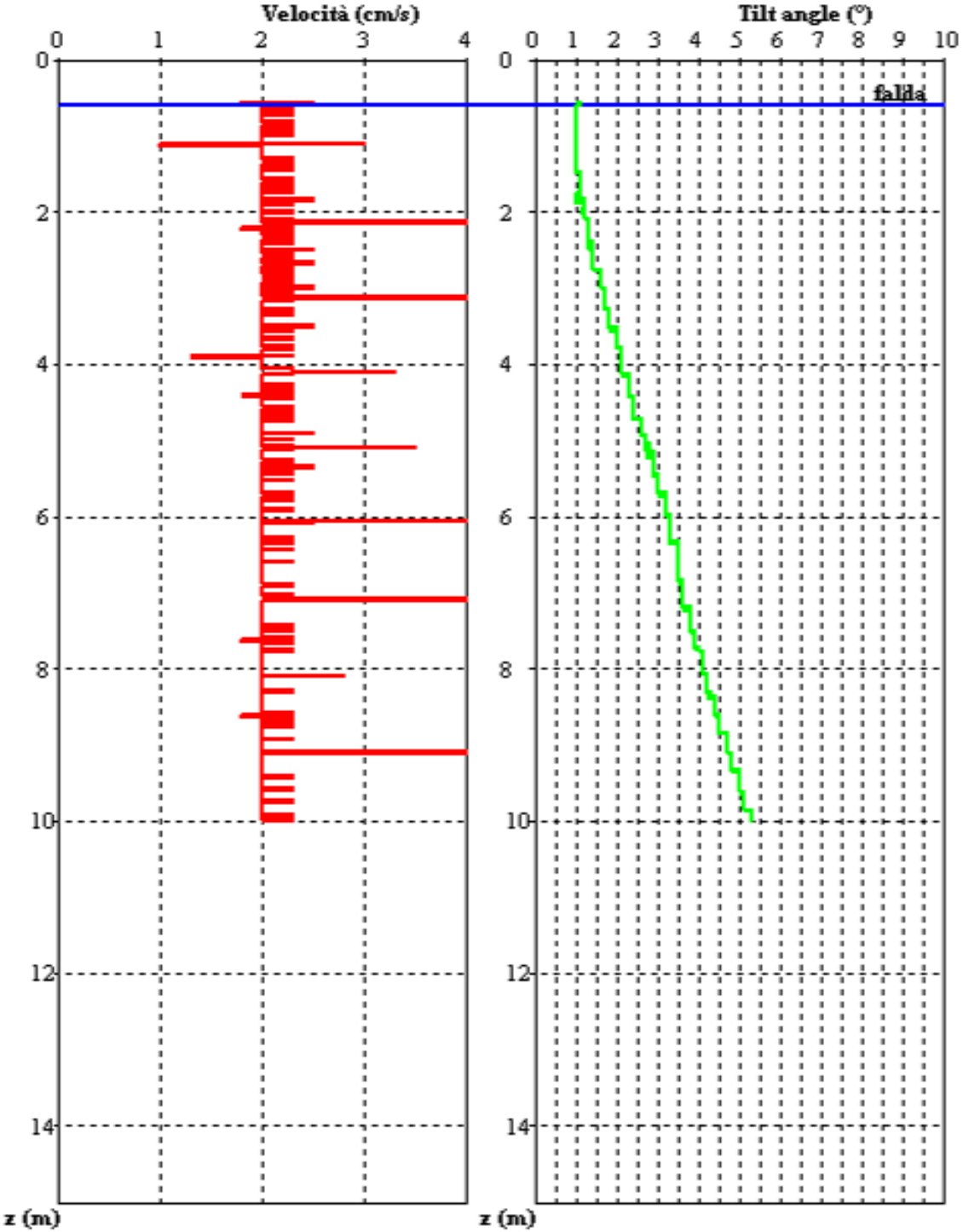
Ing. Ferrarazzo - Indagini conca di Govenolo



PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

Prova Penetrometrica Statica CPTU 2 - Parametri di controllo

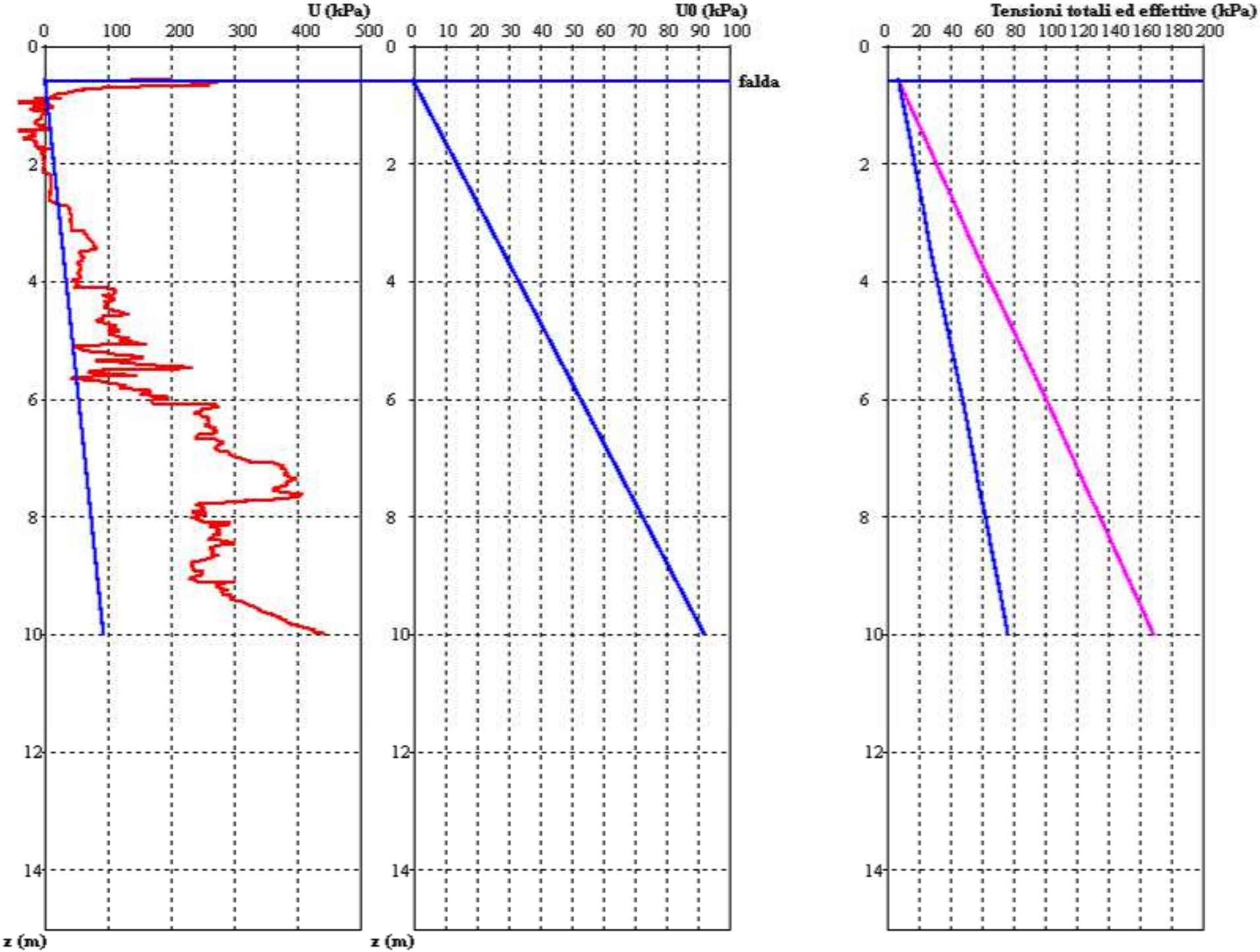
Ing. Ferrarazzo - Indagini conca di Govenolo



PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

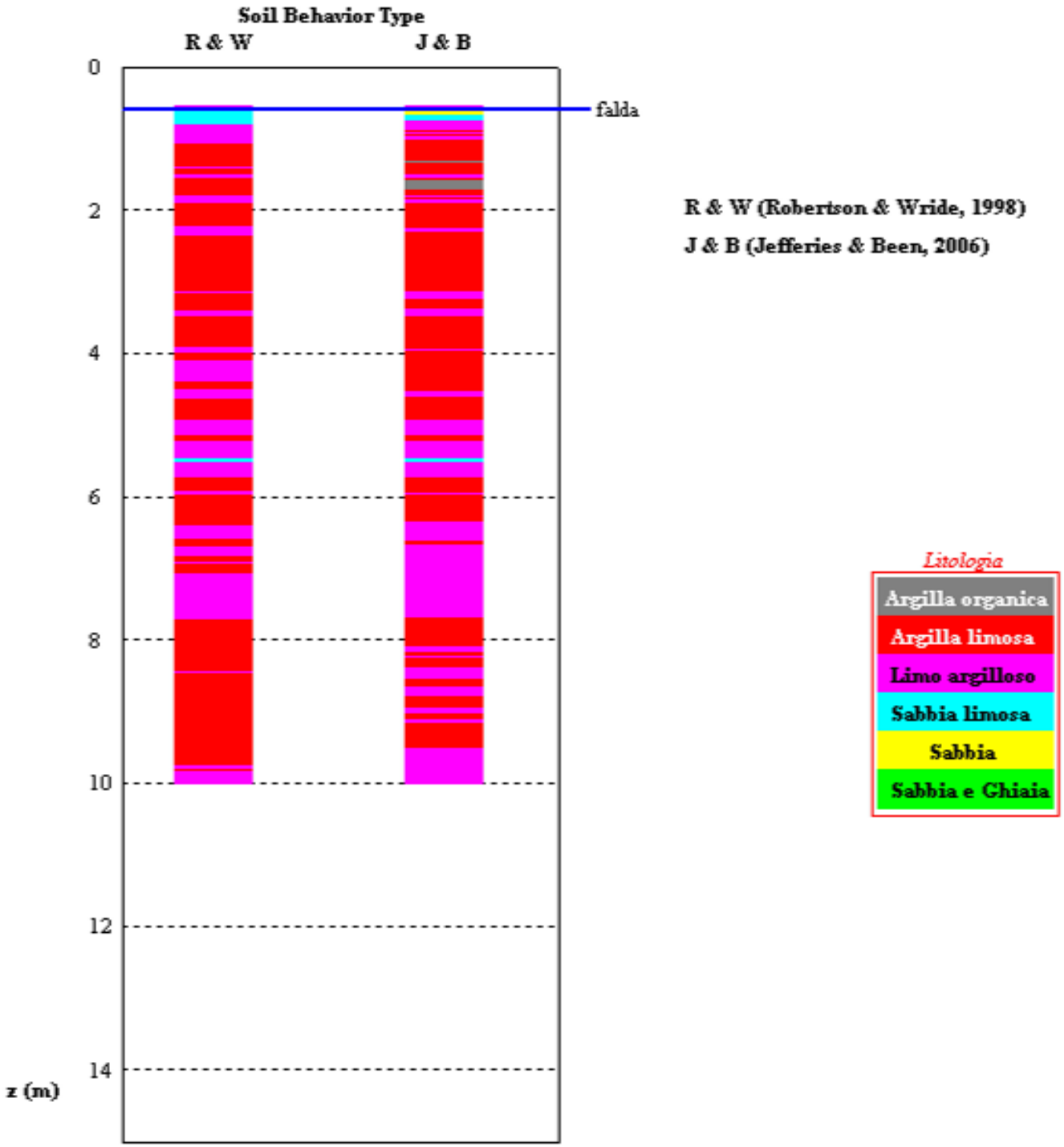
Prova Penetrometrica Statica CPTU 2 - Pressioni nei pori

Ing. Ferrarazzo - Indagini conca di Govenolo



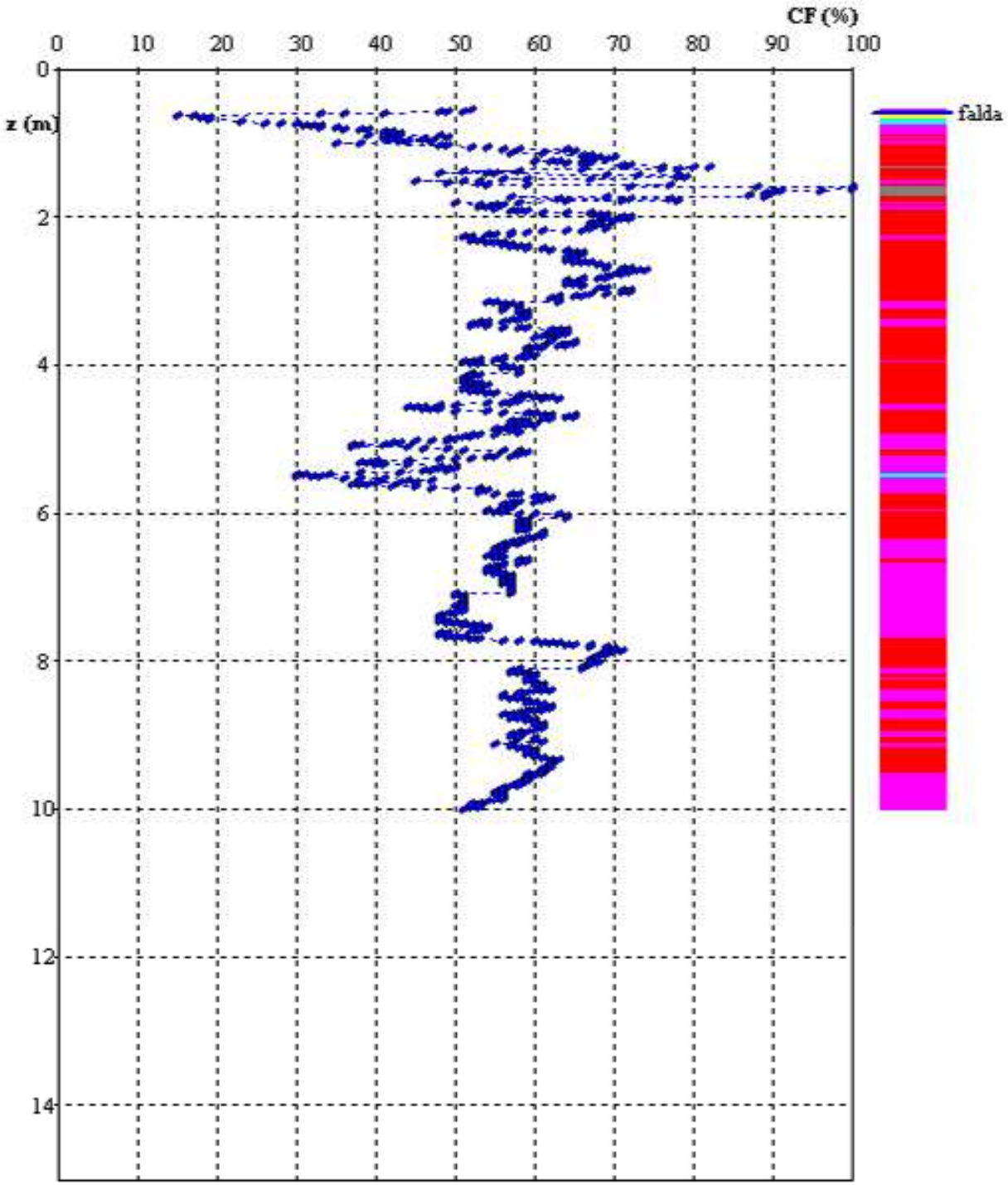
Prova Penetrometrica Statica 2

Governolo (MN) - Indagini conca di Governolo



Prova Penetrometrica Statica 2

Governolo (MN) - Indagini conca di Govenolo



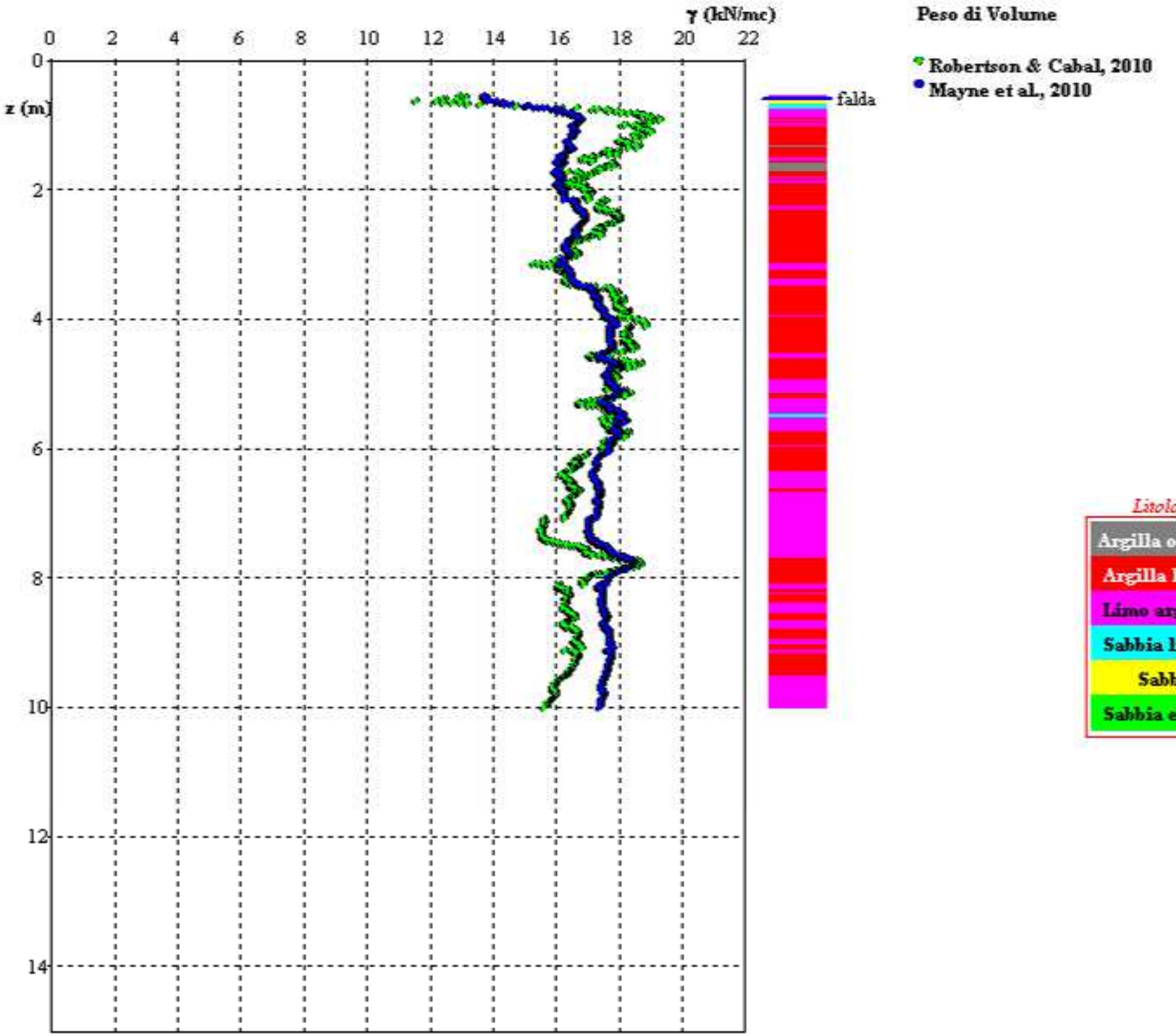
Contenuto di fini (%)

• **(Robertson & Fear, 1995)**

Litologia

- **Argilla organica**
- **Argilla limosa**
- **Limo argilloso**
- **Sabbia limosa**
- **Sabbia**
- **Sabbia e Ghiaia**

Prova Penetrometrica Statica CPTU 2 **Ing. Ferrarazzo - Indagini conca di Govenolo**



PGS_CPTU ver 3.0 ©Dario Flaccovio Editore

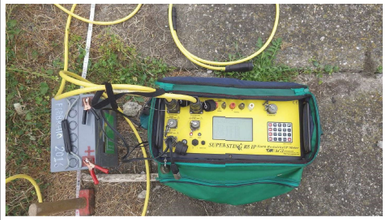
ALLEGATO B

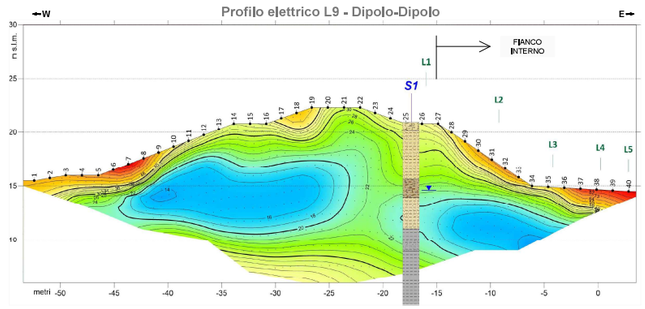
Rilievo elettrico – sponda destra e rilievo elettrico - sponda sinistra

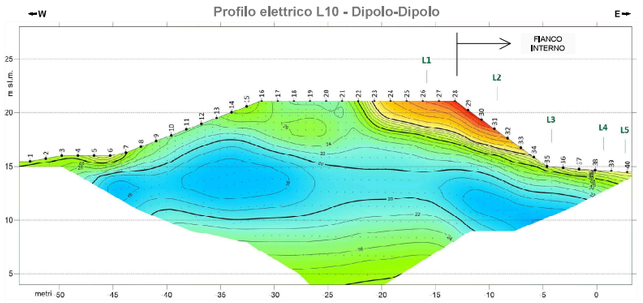
GOVERNOLO - MANTOVA - CHIAVICA Scala 1:500 - PLANIMETRIA INDAGINI

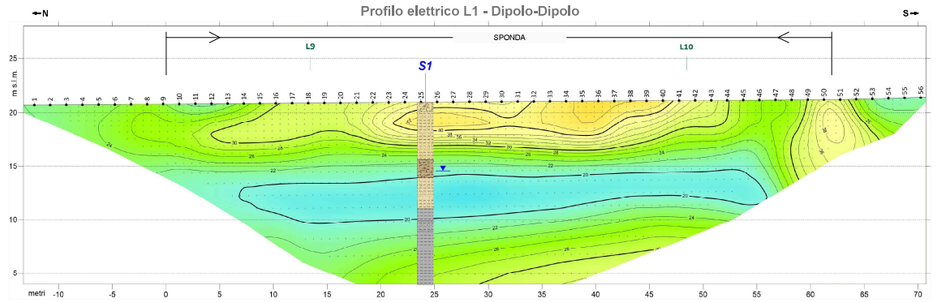
n.3575, *Cartella: R:\2016\MN_Manotva_Adige_IndGeofChiavica\Planimetria* File: TPlanimetria_Indagini_WORK.dwg Layout: Layout_500 Plot: 02/05/2016

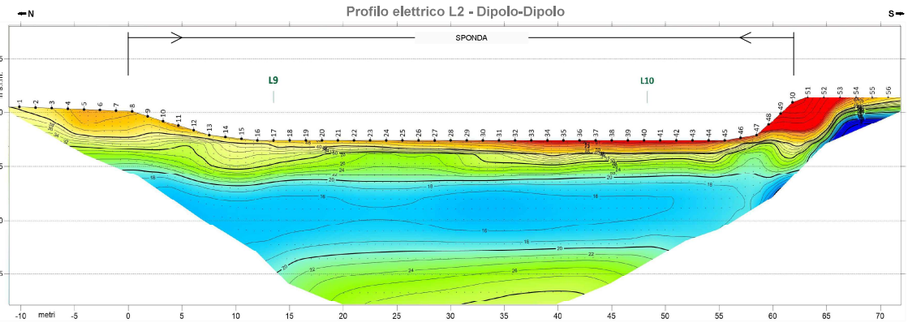
Georesistivimetro

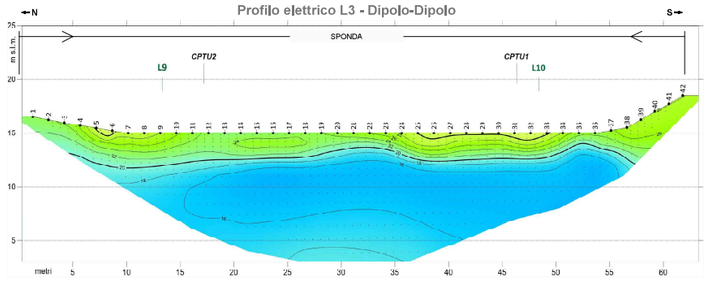


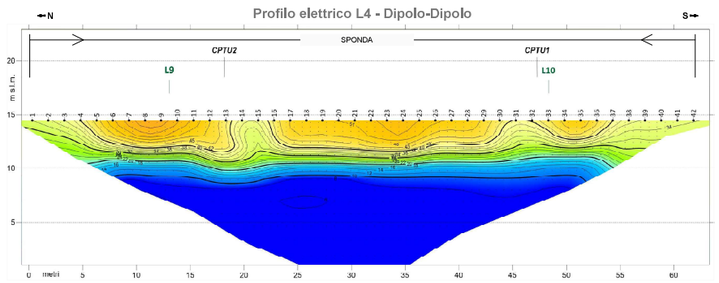


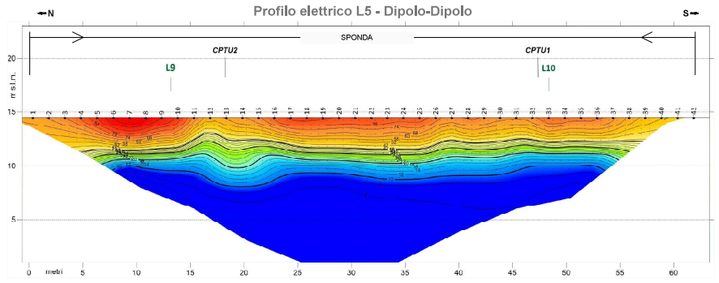












Profilo Elettrico Longitudinale L4

Profilo Elettrico Trasversale L10

LEGENDA PLANIMETRIA DI RIFERIMENTO
Scala 1:500

GRIGLIA DI RIFERIMENTO, coordinate in metri
(le progressive dei profili elettrici sono riferiti alla griglia)

RILIEVO ELETTRICO

L1-L12 — Tracce Profili Elettrici

Primo e ultimo elettrodo del profilo elettrico

PROVE GEOTECNICHE (solo per Sponda Destra)

S1 — Sondaggio meccanico

CPTU1-2 — Prove penetrometriche statiche

LEGENDA PROFILI ELETTRICI - Scala 1:250

ELETTRODI

PUNTI DI MISURA

Resistività ohm.m

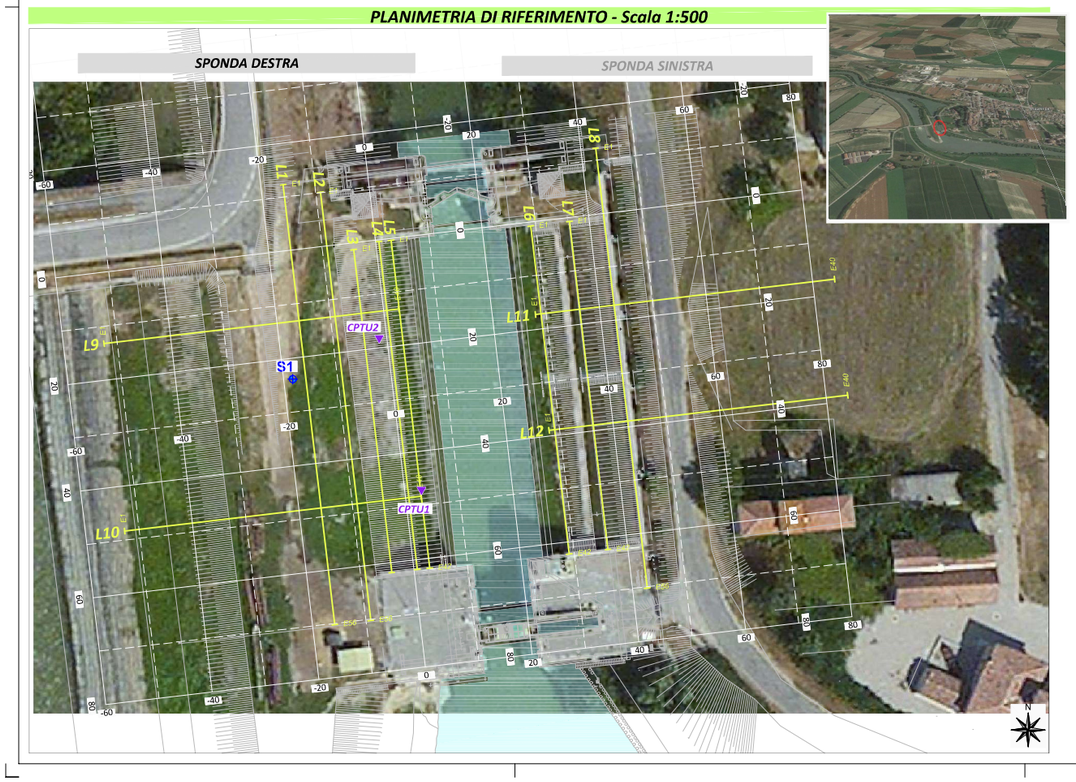
L9 — INTERSEZIONE TRA PROFILI ELETTRICI

CPTU2 — PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

S1 — SONDAGGIO MECCANICO

Livello falda

PLANIMETRIA DI RIFERIMENTO - Scala 1:500



ADIGE STRADE s.r.l.
LAVORI EDILI - STRADALI
Strada Cadalora n. 1 - 37060 - Trevenzuolo (VR)

Oggetto

CHIAVICA DI GOVERNOLO (MN)

Indagini geofisiche con metodologia tomografica geoelettrica eseguite sulla sponda destra e sinistra della chiavica per la valutazione di eventuali disomogeneità dei materiali

PLANIMETRIA DI RIFERIMENTO
SCALA 1:500

RILIEVO ELETTRICO - SPONDA DESTRA
SCALA 1:1250

PROFILI
Longitudinali: L1, L2, L3, L4, L5
Trasversali: L9, L10

configurazione: Dipolo - Dipolo

Scala

All. 1

GEOINVEST s.r.l. Geologia-Geofisica

Layout: Layout1 Plot: 04/05/2016

n.3575 Cartella: R:\2016\MN_Manotva_Adige_Ind\Geof\Chiavica\Relazion File: T-RilievoElettrico_SpondaDX.dwg

ADIGE STRADE s.r.l.
LAVORI EDILI - STRADALI
Strada Cadalora n. 1 - 37060 - Trevenzuolo (VR)

Oggetto

CHIAVICA DI GOVERNOLO (MN)

Indagini geofisiche con metodologia tomografica geoelettrica eseguite sulla sponda destra e sinistra della chiavica per la valutazione di eventuali disomogeneità dei materiali

PLANIMETRIA DI RIFERIMENTO

SCALA 1:500

RILIEVO ELETTRICO - SPONDA SINISTRA

SCALA 1:1250

PROFILI
Longitudinali: *L6, L7, L8*
Trasversali: *L11, L12*

configurazione: *Dipolo - Dipolo*

N

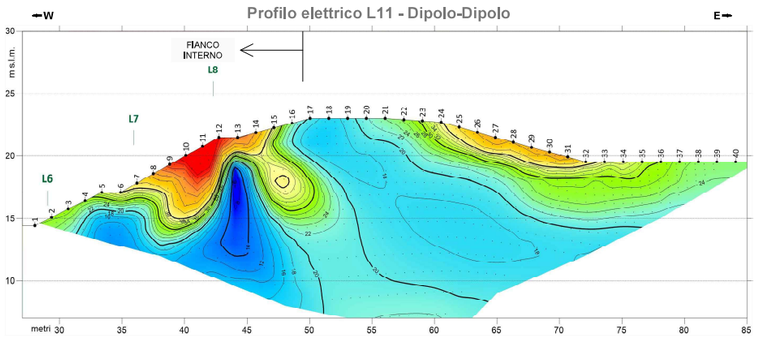
Scala

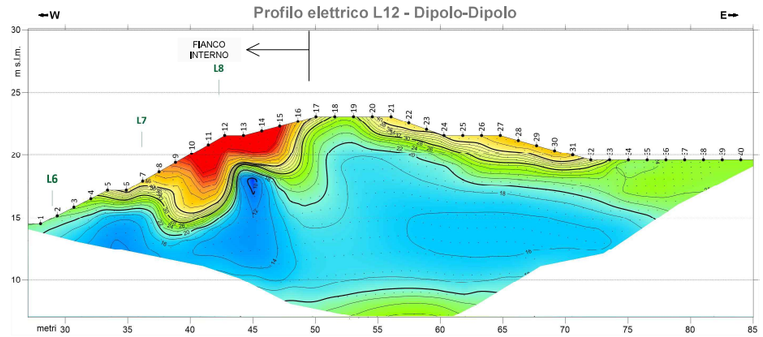
All. 2

GEOINVEST s.r.l.
Geologia-Geofisica

Layout: Layout1 Plot: 04/05/2016

n.3575, Cartella: R:\2016\MN_Manotva_Adige_IndGeof\Chiavica\Relazion File: T-RilievoElettrico_SpondaSX.dwg



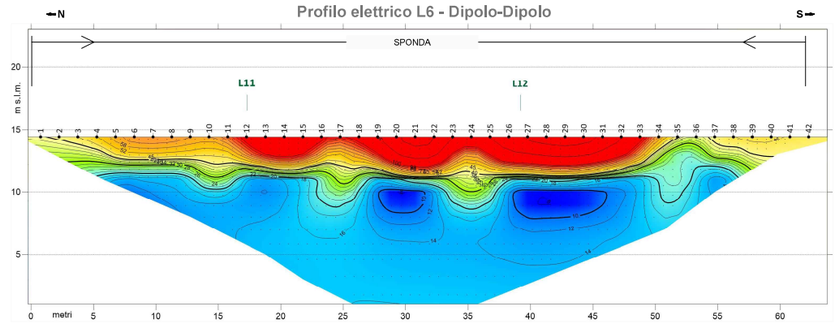


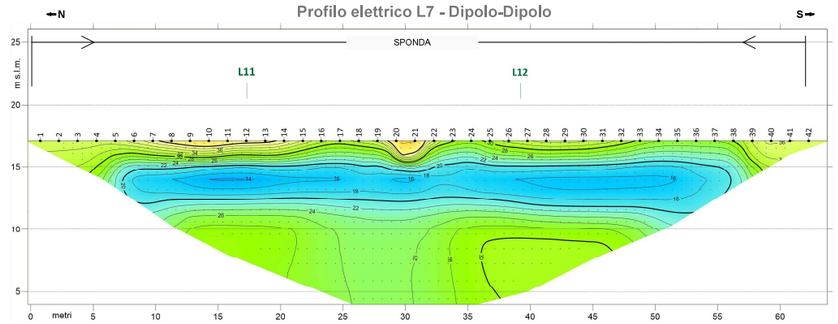
LEGENDA PROFILI ELETTRICI - Scala 1:250

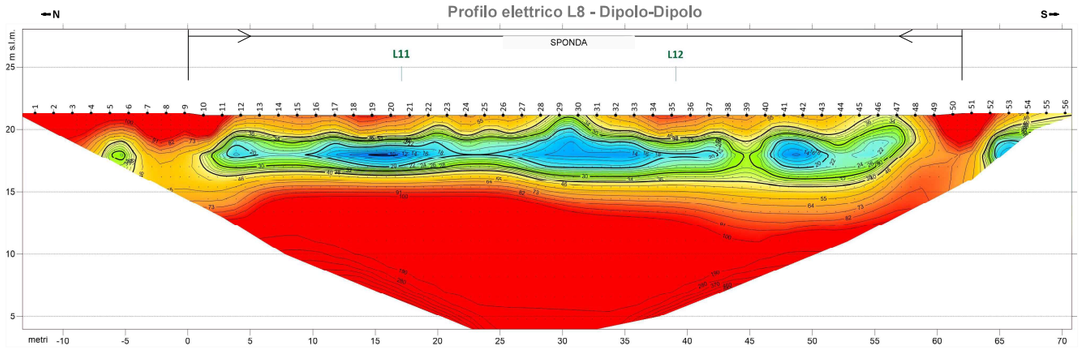
ELETTRODI
PUNTI DI MISURA

Resistività ohm.m

L9 INTERSEZIONE TRA PROFILI ELETTRICI







PLANIMETRIA DI RIFERIMENTO - Scala 1:500

LEGENDA PLANIMETRIA DI RIFERIMENTO
Scala 1:500

GRIGLIA DI RIFERIMENTO, coordinate in metri
(le progressive dei profili elettrici sono riferiti alla griglia)

RILIEVO ELETTRICO

L1-L12 Tracce Profili Elettrici

Primo e ultimo elettrodo del profilo elettrico

PROVE GEOTECNICHE (solo per Sponda Destra)

S1 Sondaggio meccanico

CPTU1-2 Prove penetrometriche statiche

Profilo Elettrico Longitudinale L7

Profilo Elettrico Trasversale L12

ALLEGATO C
MASW

PARMAGEO S.r.l.
indagini geognostiche
Via Argini Sud, 31 - 43030 Basilicanova (PR)
Tel.: 0521.681030 - Fax: 0521.1550449
info@parmageo.com - www.parmageo.com
Iscr. CCIAA di PR, P. IVA e C.F.: 01716130347
REA: 173188 - cap. soc.: 30.000,00 Euro int. vers.

UNI EN ISO 9001:2008
CERTIQUALITY
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO
CERTIQUALITY È MEMBRO DELLA FEDERAZIONE CISQ
IQNet

REGIONE LOMBARDIA PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE RONCOFERRARO

INDAGINE GEOFISICA
PER LA DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE SISMICHE DELLE AREE INTERESSATE DAI LAVORI DI RISPRISTINO FUNZIONALE DELLE CONCHE DI NAVIGAZIONE DENOMINATE CONCA DI GOVERNOLO E CONCA DI SAN LEONE MAGNO, UBICATE NEL COMUNE DI RONCOFERRARO (MN)

INDICE

INTRODUZIONE 1
INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO 1
PROSPEZIONE SISMICA INTEGRATA ATTIVA - PASSIVA 2
Identificazione categoria suolo di fondazione 6

ALLEGATI

UBICAZIONE AREA ..... *TAV. 1*
UBICAZIONE INDAGINE 1 ..... *TAV. 2a*
UBICAZIONE INDAGINE 2 ..... *TAV. 2b*

SCHEDE:

INDAGINI RE.MI./MASW

INTRODUZIONE

Nell'ambito progettuale per "Espletamento campagna geognostica integrativa completa di rilievi, accertamenti ed indagini in località Conca di Governolo e Conca di San Leone Magno" per l'intervento:
(MN-E-35-NI) Lavori di rispristino funzionale delle Conche di Navigazione denominate Conca di Governolo e Conca di San Leone Magno, a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012, ubicate nel Comune di Roncoferraro (MN),

sono di seguito esposte le procedure operative ed i risultati ottenuti dalle prospezioni geofisiche effettuate con metodo sismico misto attivo/passivo (Re.Mi./MASW).

Le indagini sono state effettuate in conformità alle prescrizioni dettate in materia di indagini geofisiche.

INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO

La zone di intervento sono ubicate rispettivamente sul Fiume Mincio in loc. Conca di Governolo e Conca di San Leone Magno nel Comune di Roncoferraro (MN).

Il sito ricade nel settore centro occidentale dell'elemento *SUSTINENTE N° E8E1*, delle basi C.T.R. Lombardia in scala 1:10.000.

PROSPEZIONE SISMICA INTEGRATA ATTIVA - PASSIVA

In riferimento alla nuova classificazione sismica del territorio nazionale D.M. 14/01/2008, per determinare la categoria del suolo di fondazione, sono state eseguite due prospezioni geofisiche con metodo integrato attivo - passivo (Re.Mi./MASW), per la rilevazione della velocità di propagazione delle onde di taglio Vs, posizionate rispettivamente in sponda destra (eseguita sulla sommità arginale) ed in sponda sinistra (eseguita nell'area golenale tra argine e fiume).

Dette prospezione sono state effettuate con un sismografo digitale a 24 canali ad elevata dinamica *GEOMETRICS GEODE*, attrezzato con 24 geofoni verticali con frequenza propria di 4,5 Hz, disposti ad interasse di 3 m per una lunghezza totale di stendimento di 69 m.

Nella procedura con "metodo attivo" le onde superficiali sono generate mediante una sorgente impulsiva disposta a piano campagna e sono registrate da uno stendimento lineare costituito ricevitori posti a distanza variabile.

Il procedimento con "metodo passivo" presenta caratteristiche geometriche dello stendimento uguali a quelle del sistema attivo ma i ricevitori non registrano le onde superficiali prodotte da una sorgente impulsiva, bensì il rumore di fondo (microtremore) prodotto da sorgenti naturali (vento) e antropiche (traffico, attività industriali).

Le due tecniche esaminano bande spettrali differenti: il metodo attivo consente di acquisire in modo dettagliato una curva di dispersione nel range di frequenza compreso tra 10 e 40 Hz e fornisce informazioni relative alla parte più superficiale del sottosuolo (fino a circa 10-20 m di profondità); il metodo passivo permette di determinare e definire una curva di dispersione nelle bande di frequenza tra 2 e 20 Hz e fornisce informazioni sugli strati più profondi.

La combinazione delle due tecniche consente di ottenere uno spettro completo nella banda di frequenza comprese tra 2 e 40 Hz e consente una dettagliata ricostruzione dell'andamento della velocità delle onde di taglio fino a circa 30-100 m di profondità, in funzione della lunghezza dello stendimento.

Nell'esecuzione della prova MASW (attiva) è stato utilizzato come sistema di energizzazione una mazza di 10 Kg battente su piattello metallico. Per aumentare il rapporto segnale/rumore si è proceduto alla somma di più energizzazioni (processo di stacking). La sorgente è stata posta ad una distanza di 6 e 10 m dal primo geofono ("Optimum Field Parameters of an MASW Survey", *Park et al., 2005; Dal Moro, 2008*).

Per l'acquisizione dei microtremori ambientali sono state effettuate venti registrazioni della durata di 30 sec con una frequenza di campionamento di 500 Hz.

L'elaborazione del segnale consiste nell'operare, tramite un opportuno software, una trasformata bidimensionale "*slowness-frequency*" (*p-f*) che analizza l'energia di propagazione del rumore in entrambe le direzioni della linea sismica e nel rappresentare lo spettro di potenza su un

grafico *p-f*. Gli spettri delle singole acquisizioni sono quindi mediati, escludendo eventualmente quelli che presentano una bassa coerenza.

In tale spettro mediato si evidenziano gli andamenti che possiedono sia una spiccata coerenza di fase che una potenza significativa, ed è possibile un riconoscimento visivo delle onde di superficie (che hanno carattere dispersivo), da quelle riconducibili ad altri modi e tipi (onde di superficie di ordine superiore, onde di pressione, suono e rumore incoerente).

In funzione di quanto esposto è possibile effettuare un "*picking*", attribuendo ad un certo numero di punti una o più *slowness* (*p* o *1/velocità di fase*) ed ottenere una "*curva di dispersione"*.

Quest'ultima è visualizzata su un diagramma in cui appare anche la curva di dispersione calcolata a partire da un modello di Vs che è modificabile in sede di elaborazione. Variando il numero di strati, la loro velocità e la densità, la curva di dispersione calcolata è adattata sino ad aderire il più possibile a quella sperimentale ottenuta con il picking.

I risultati ottenuti ed i relativi diagrammi di elaborazione sono riportati nelle allegate schede "*indagine Re.Mi/MASW"*, riportanti lo spettro di potenza mediato, la curva di dispersione, sia sperimentale che calcolata, ed il relativo modello interpretativo, schematicamente riportato di seguito.

Re.Mi./MASW1

Profondità da p.c. (m)	**Vs (m/sec)**
0 ÷ 0,5	120
0,5 ÷ 6	170
6 ÷ 9	190
9 ÷ 23	250
23 ÷ 25	430
25 ÷ INF	500

Re.Mi./MASW2

Profondità da p.c. (m)	**Vs (m/sec)**
0 ÷ 6,5	200
6,5 ÷ 30	320
30 ÷ 41	460
41 ÷ 52	490
52 ÷ INF	500

Acquisizione Remi-MASW 1 eseguita in sponda sinistra del Fiume Mincio – Vista verso nord	*Acquisizione Remi-MASW 1 eseguita in sponda sinistra del Fiume Mincio – Vista verso sud*

Acquisizione Remi-MASW 2 eseguita in sponda sinistra del Canal Bianco – Vista verso nord	*Acquisizione Remi-MASW 2 eseguita in sponda sinistra del Canal Bianco – Vista verso sud*

Identificazione categoria suolo di fondazione

I dati acquisiti dalle rilevazioni effettuate denotano che i primi 30 m del sottosuolo sono contraddistinti da velocità di propagazione delle onde di taglio Vs, profondità e spessori, come riportato nella seguente tabella:

Stendimento sismico ReMi/MASW1

orizzonte sismostratigrafico	**Profondità da p.c. (m)**	**Spessore (m)**	**Vs (m/sec)**
1	*0 ÷ 0,5*	0,5	120
2	*0,5 ÷ 6*	5,5	170
3	*6 ÷ 9*	3	190
4	*9 ÷ 23*	14	250
5	*23 ÷ 25*	2	430
6	*25 ÷ 30*	5	500

Stendimento sismico ReMi/MASW2

orizzonte sismostratigrafico	**Profondità da p.c. (m)**	**Spessore (m)**	**Vs (m/sec)**
1	*0 ÷ 6,5*	6,5	200
2	*6,5 ÷ 30*	23,5	320

La definizione del valore Vs_{30}, velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio nei primi 30 m del sottosuolo, si è calcolata mediante la relazione:

$$Vs_{30} = \frac{30}{\sum_{i=1,n} \frac{hi}{vi}}$$

dove:

hi = spessore dello strato iesimo, m
vi = velocità onde di taglio strato iesimo, m/sec

ottenendo:

Re.Mi./MASW1 Vs_{30} = 244 m/s
Re.Mi./MASW2 Vs_{30} = 283 m/s

Dalle parametrazioni sopra esposte e dall'analisi della sequenza litosismica risulta che i litotipi che formano i primi 30 m del sottosuolo, sono attribuibili, per entrambi i siti, a:

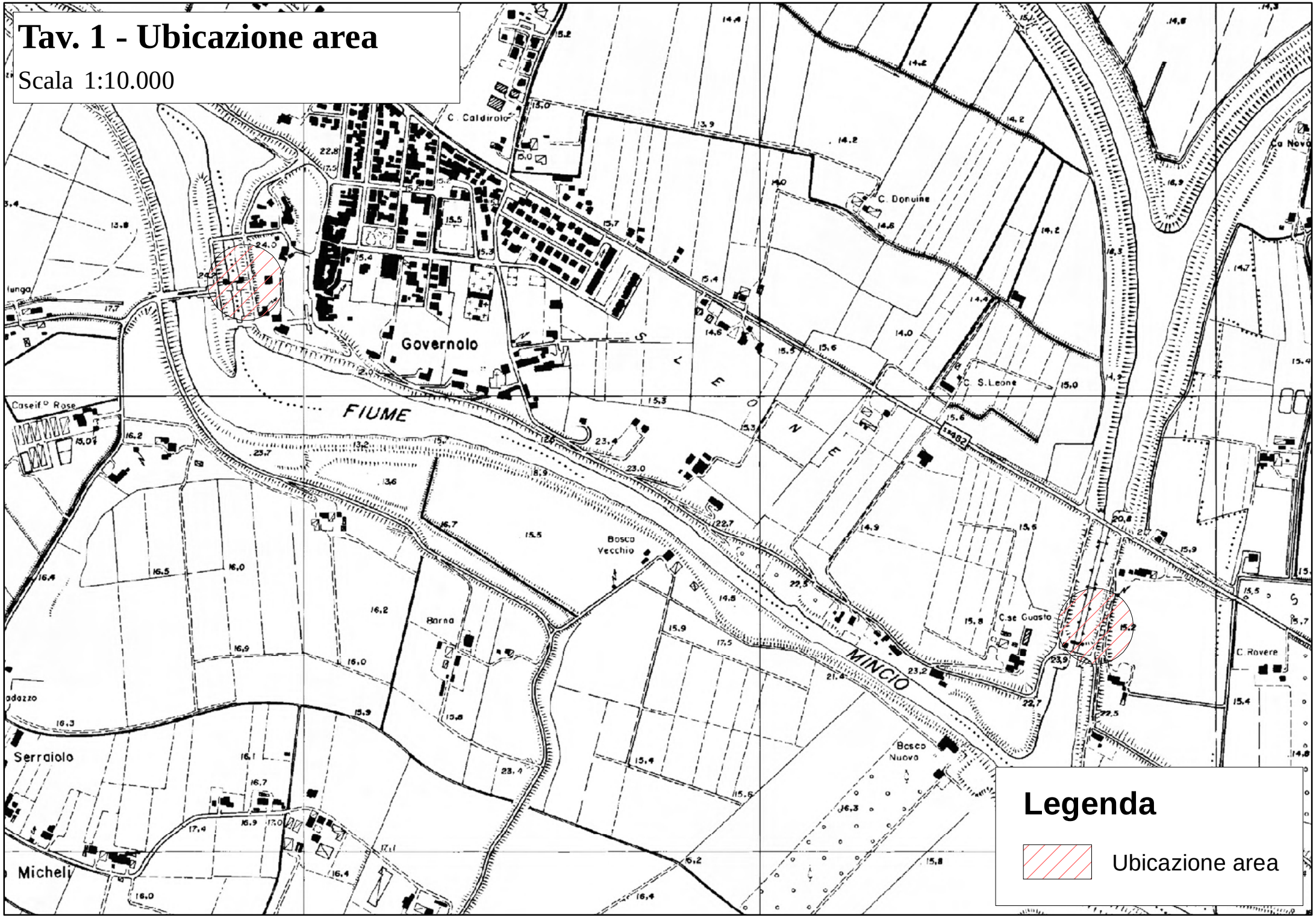
- ***Categoria C****: Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s….

Dr. Geol. STEFANO GILLI

ALLEGATI

Tav. 1 - Ubicazione area

Scala 1:10.000



Tav. 2a - Ubicazione indagini

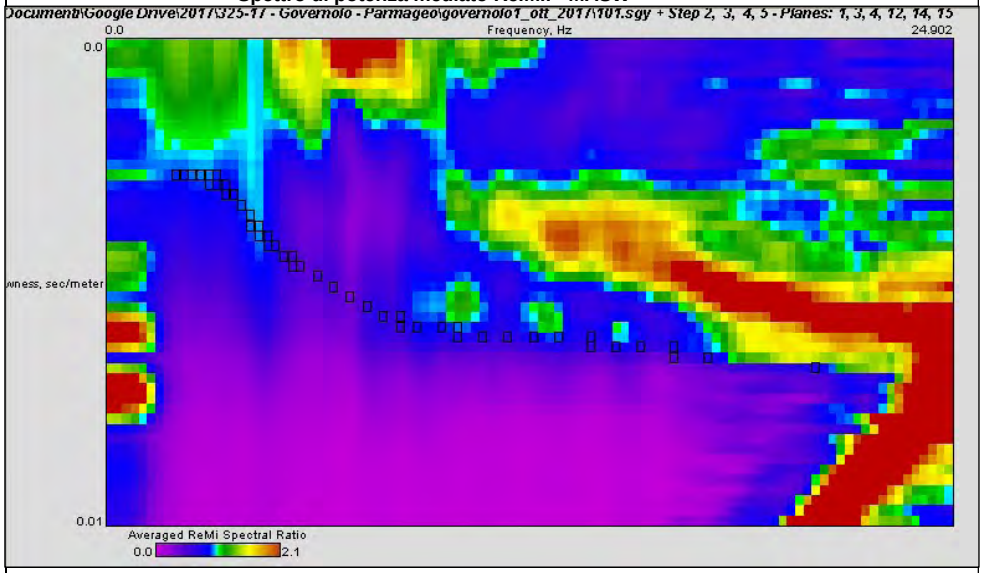
Scala 1:1.000

Tav. 2b - Ubicazione indagini

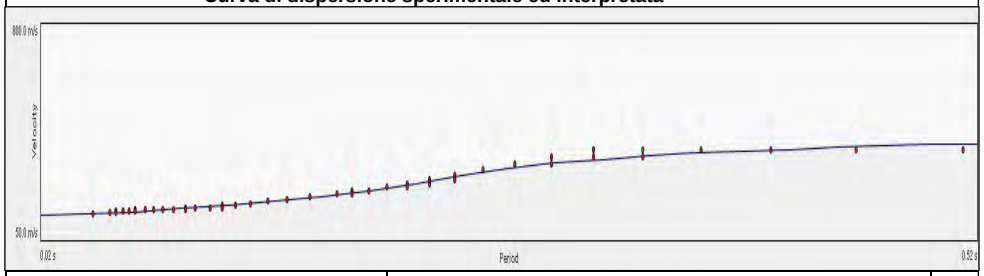
Scala 1:1.000

PARMAGEO SRL Via Argini Sud, 31 - 43022 Montechiarugolo (PR)	**INDAGINE Re.Mi./MASW** **1**
LOCALITA': Governolo (MN)	COMMITTENTE: AIPO
DATA: 12-10-2017	CANTIERE: Governolo
QUOTA: 24 m slm	OPERATORI: Gilli S.

Spettro di potenza mediato Re.Mi. - MASW



Curva di dispersione sperimentale ed interpretata



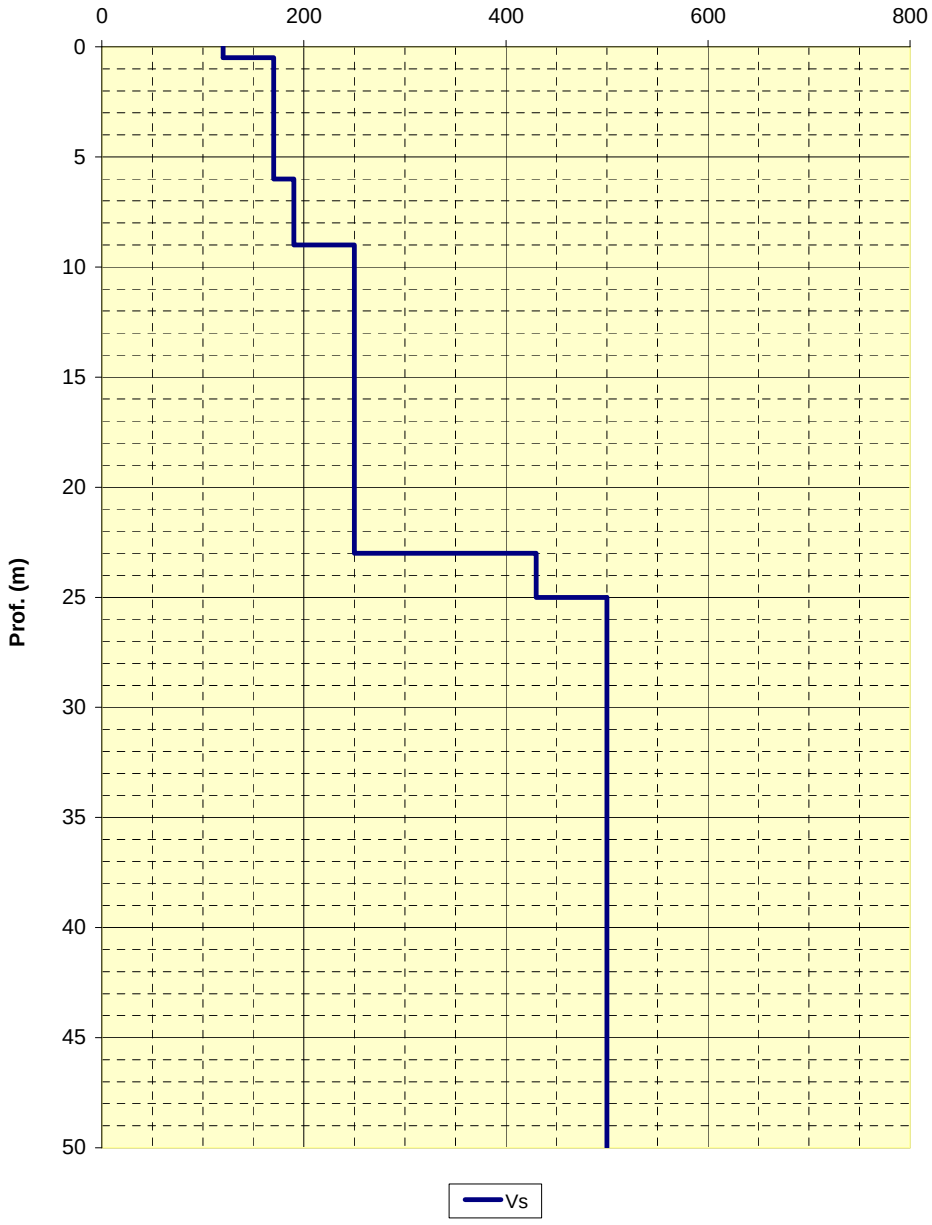
Note:

Modello interpretativo

Strato n°	Prof. (m)		Spess. (m)	Vs (m/s)
1	0	0,5	0,5	**120**
2	0,5	6	5,5	**170**
3	6	9	3	**190**
4	9	23	14	**250**
5	23	25	2	**430**
6	25	INF	INF	**500**
7				
8				
9				
10				

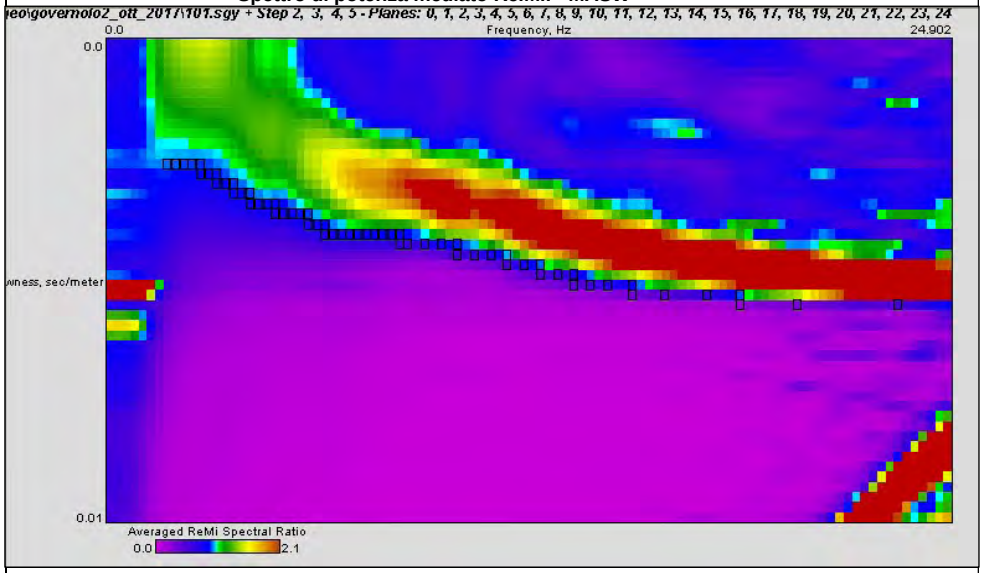
Vs30 da p.c. **244**
Categoria Suolo **C**

Modello interpretativo
profilo Vs (m/s)

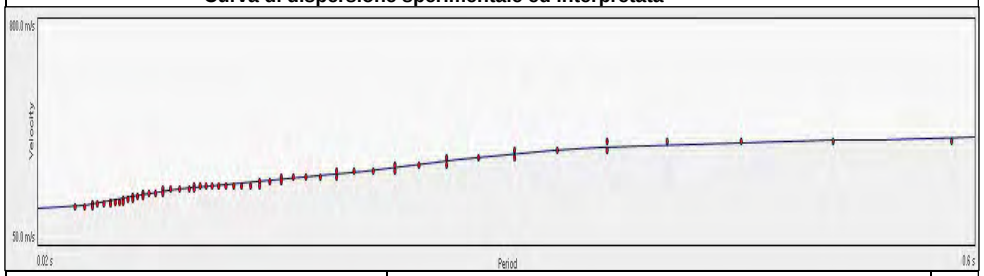


PARMAGEO SRL Via Argini Sud, 31 - 43022 Montechiarugolo (PR)	**INDAGINE Re.Mi./MASW** **2**
LOCALITA': Governolo (MN)	COMMITTENTE: AIPO
DATA: 12-10-2017	CANTIERE: Governolo
QUOTA: 16 m slm	OPERATORI: Gilli S.

Spettro di potenza mediato Re.Mi. - MASW



Curva di dispersione sperimentale ed interpretata



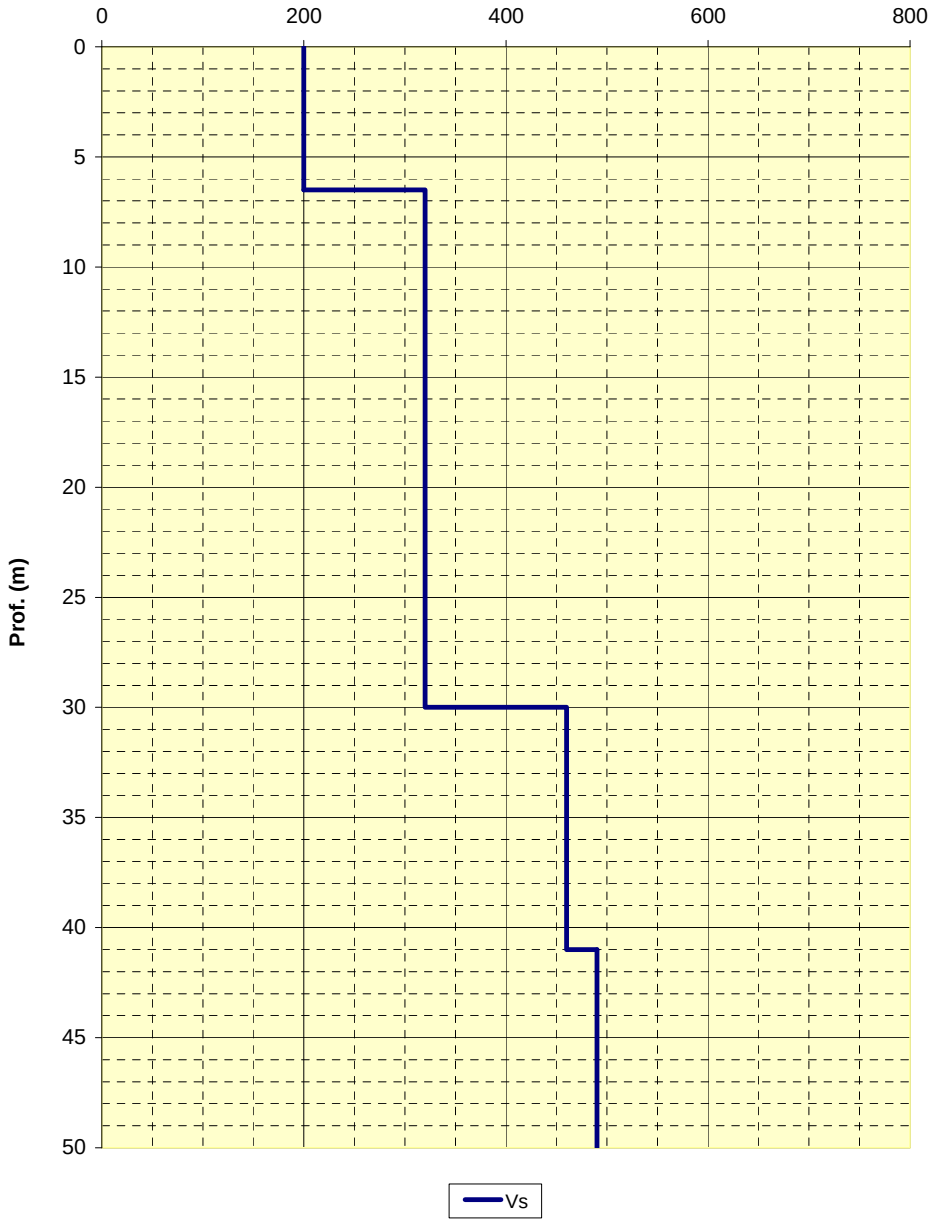
Note:

Modello interpretativo

Strato n°	Prof. (m)		Spess. (m)	Vs (m/s)
1	0	6,5	6,5	**200**
2	6,5	30	23,5	**320**
3	30	41	11	**460**
4	41	52	11	**490**
5	52	INF	INF	**500**
6				
7				
8				
9				
10				

Vs30 da p.c. **283**
Categoria Suolo **C**

Modello interpretativo
profilo Vs (m/s)



ALLEGATO D
Prove di laboratorio

SINERGEA srl in liquidazione

LABORATORIO PROVE SUI TERRENI Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture con Decreto n°53083 del 01/03/05 e successivi rinnovi

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) - Loc. Quarto Inf. - via Badini 6/6 - Tel. +39 051768869 - Fax +39 0516058949 - e-mail: info@sinergea.com

RIEPILOGO CERTIFICATI DI PROVA

DATA DI EMISSIONE: 24/11/2017

COMMESSA N°: **17/165**

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **17/0481 CSP**

DATA ACCETTAZIONE: **24/10/2017**

RICHIEDENTE: Dott. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO: Corriere Espresso

COMMITTENTE: STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA': GOVERNOLO (MN)

CANTIERE: CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

SONDAGGIO: **CAMPIONE:** CI 1

PROFONDITA' (m): 3.00-3.50 **CONTENITORE /PRESTAZIONE:** fustella acciaio

PRELIEVO/PROVA ESEGUITO DA: Committente

DATA ESECUZIONE PROVE FS o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

PROVE e/o DETERMINAZIONI ESEGUITE SUL CAMPIONE o FUORI STAZIONE

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	NORME DI RIFERIMENTO	CERTIFICATO DI PROVA
DSC01a	Estrazione, descrizione geotecnica di campioni da fustelle e rappresentazione fotografica	1	ASTM D 2488-84	CSP 17/0481-01
GRT04	Granulometria combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422	CSP 17/0481-02
LIM03	Determinazione del Limite Liquido (multipoint-Method A) e del Limite Plastico	1	ASTM D 4318	CSP 17/0481-03

per SINERGEA srl

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl

CERTIFICATO n° : CSP_17/0481-01

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0481_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 24/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : - **Campione :** CI 1 **Profondità :** 3.00 - 3.50 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

DATA INIZIO PROVA: 10/11/2017

DATA TERMINE PROVA: 10/11/2017

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP_17/0481-01** DATA EMISSIONE 24/11/2017

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO : - **CAMPIONE :** CI 1 **PROFONDITA' :** 3.00 ÷ 3.50 **m**

Data descrizione : 10/11/17 Forma del campione : cilindrica

Qualità del campione (AGI): **Q.4.** Dimensioni del campione : L = 60 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità da m	Profondità a m	Descrizione
2.90	3.22	Campione rimaneggiato.
3.22	3.40	L con A / A con L di colore bruno oliva chiaro (HUE 2.5Y 5/4). Presenza di frustoli, puntinature nerastre e brunastre, veli calcarei, mica. Media reazione a contatto con HCl 5%.
3.40	3.50	S L di colore bruno oliva chiaro (HUE 2.5Y 5/4). Mica. Media/Forte reazione a contatto con HCl 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
G = Ghiaia/Ghiaioso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)	P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
	2.90			
3.00				
	3.22	0.13 ⊥		GRA, LIM
	3.40	0.06 ⊥		
3.50	3.50			

LEGENDA : CNW = contenuto in acqua il significato degli altri codici, è riportato sulla prima pagina dei certificati di prova
MVT = massa volumica

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

DIRETTORE DI LABORATORIO SPERIMENTATORE

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP_17/0481-01** DATA EMISSIONE: 24/11/2017

RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n° : - **CAMPIONE:** CI 1 **PROFONDITA':** 3.00 - 3.50 **m**

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

SPERIMENTATORE

SINERGEA *srl in liquidazione* *LABORATORIO GEOTECNICO*

Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0481-02

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0481_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 24/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : - **Campione :** CI 1 **Profondità :** 3.00 - 3.50 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

DATA INIZIO PROVA: 14/11/2017

DATA TERMINE PROVA: 20/11/2017

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "A" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

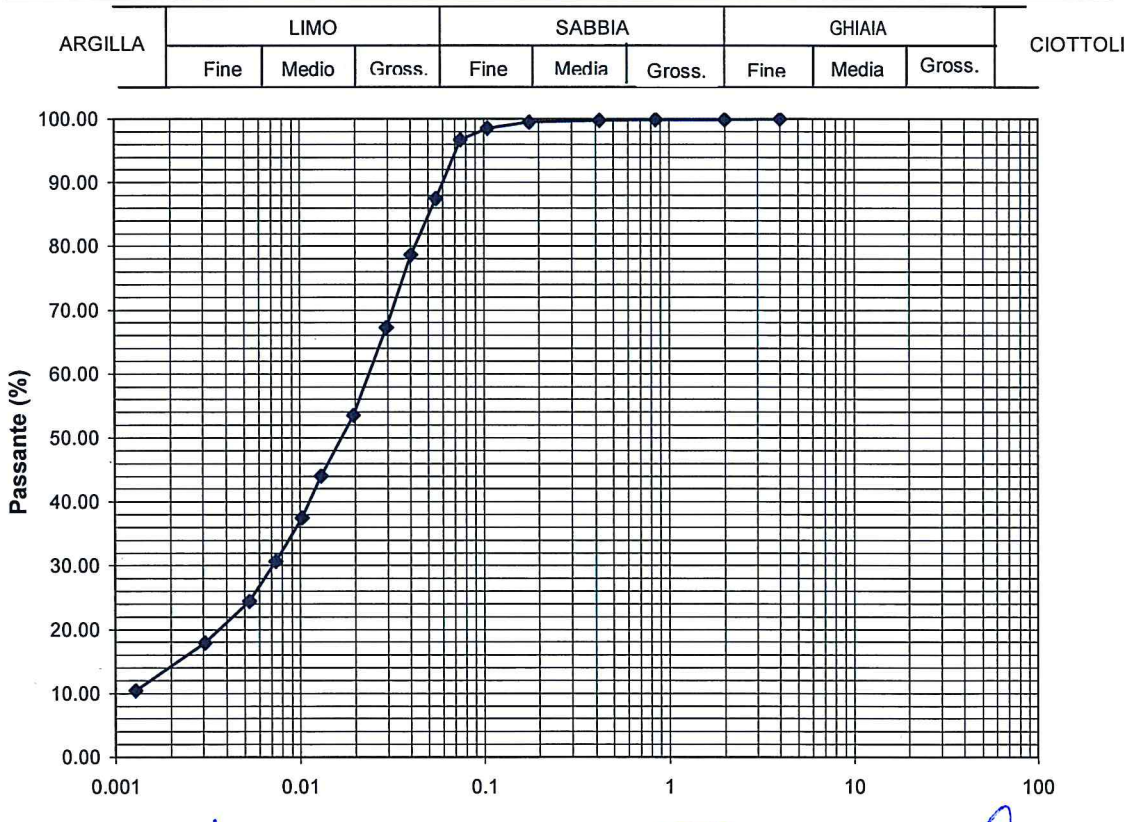
Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n° **CSP_17/0481-02** DATA EMISSIONE: 24/11/2017

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D 422 -

SONDAGGIO : - **CAMPIONE:** CI 1 **PROFONDITA':** 3.00 ÷ 3.50 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino - 311.20 g				massa provino 46.58 g	
profondità provino 3.22 ÷ 3.30 m				profondità provino 3.22 ÷ 3.30 m	
VAGLI	**APERTURA** mm	**PASSANTE** % in peso	**TRATTENUTO** % in peso	G_s 2.750 - assunto *Riferimento:* -	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	**DIAMETRO EQUIVALENTE** D (mm)	**% IN PESO PIU' FINE DI D**
3/8 "	9.525	-	-		
5	4	100.00	0.00	0.05528	87.49
10	2	99.93	0.07	0.04036	78.68
20	0.85	99.86	0.07	0.02967	67.25
30	0.59	-	-	0.01959	53.54
40	0.42	99.79	0.06	0.01300	44.07
50	0.297	-	-	0.01025	37.54
80	0.177	99.54	0.25	0.00738	30.69
100	0.149	-	-	0.00531	24.48
140	0.105	98.56	0.98	0.00307	17.96
200	0.075	96.77	1.79	0.00129	10.45



DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA *srl in liquidazione* *LABORATORIO GEOTECNICO*

Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0481-03

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0481_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 24/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : - **Campione :** CI 1 **Profondità :** 3.00 - 3.50 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	ASTM D 4318

DATA INIZIO PROVA: 16/11/17

DATA TERMINE PROVA: 17/11/17

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

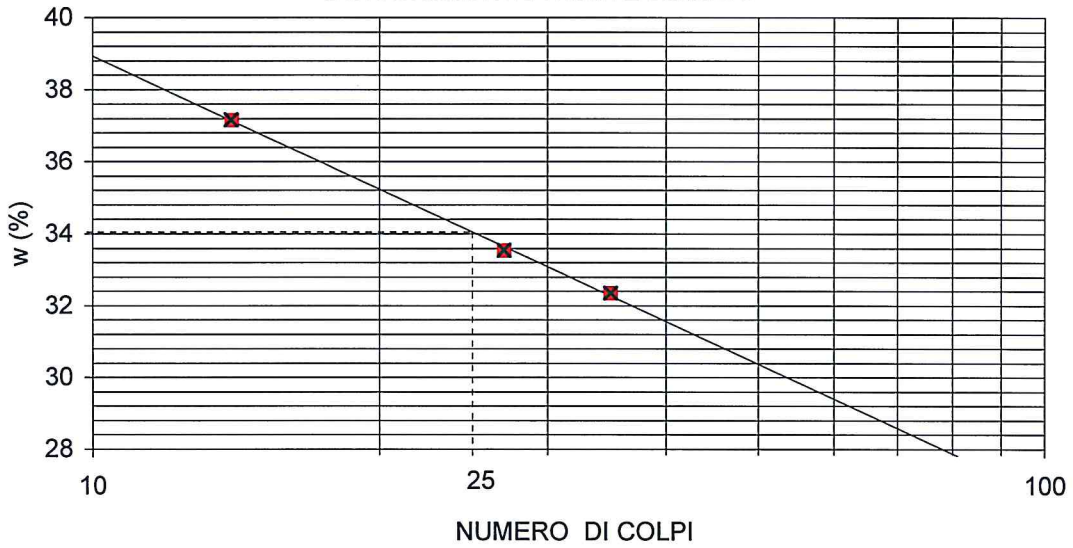
CERTIFICATO n° **CSP_17/0481-03** DATA EMISSIONE: 24/11/2017

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - ASTM D4318 - Metodo A

SONDAGGIO : - **CAMPIONE:** CI 1 **PROFONDITA':** 3.00 ÷ 3.50 m

Profondità provino	m	3.22 - 3.30			
Determinazione	n°	**1**	**2**	**3**	**4**
Massa tara	g	34.6704	47.4845	41.1303	-
Numero colpi	-	14	27	35	-
Massa provino umido + tara	g	66.8540	93.1550	75.0012	-
Massa provino secco + tara	g	58.1340	81.6830	66.7236	-
Contenuto in acqua	%	37.2	33.5	32.3	-
Limite Liquido w_L	%	**34**			

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Determinazione	n°	**1**	**2**	**3**	**4**
Massa tara	g	17.3374	20.3294	-	-
Massa provino umido + tara	g	20.4801	22.5937	-	-
Massa provino secco + tara	g	19.8955	22.1821	-	-
Contenuto in acqua	%	22.9	22.2	-	-
Limite Plastico w_P	%	**23**			

Indice di Plasticità (w_L - w_P)	
I_P	**11**

DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA srl in liquidazione

LABORATORIO PROVE SUI TERRENI Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture con Decreto n°53083 del 01/03/05 e successivi rinnovi

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) - Loc. Quarto Inf. - via Badini 6/6 - Tel. +39 051768869 - Fax +39 0516058949 - e-mail: info@sinergea.com

RIEPILOGO CERTIFICATI DI PROVA

DATA DI EMISSIONE: 24/11/2017

COMMESSA N°: **17/165**

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **17/0482 CSP**

DATA ACCETTAZIONE: **24/10/2017**

RICHIEDENTE: Dott. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO: Corriere Espresso

COMMITTENTE: STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA': GOVERNOLO (MN)

CANTIERE: CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

SONDAGGIO: **CAMPIONE:** CI 2

PROFONDITA' (m): 6.50-6.80 **CONTENITORE /PRESTAZIONE:** fustella acciaio

PRELIEVO/PROVA ESEGUITO DA: Committente

DATA ESECUZIONE PROVE FS o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

PROVE e/o DETERMINAZIONI ESEGUITE SUL CAMPIONE o FUORI STAZIONE

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	NORME DI RIFERIMENTO	CERTIFICATO DI PROVA
DSC01a	Estrazione, descrizione geotecnica di campioni da fustelle e rappresentazione fotografica	1	ASTM D 2488-84	CSP 17/0482-01
GRT04	Granulometria combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422	CSP 17/0482-02
LIM03	Determinazione del Limite Liquido (multipoint-Method A) e del Limite Plastico	1	ASTM D 4318	CSP 17/0482-03

per SINERGEA srl

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl

CERTIFICATO n° : CSP_17/0482-01

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0482_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 24/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : - **Campione :** CI 2 **Profondità :** 6.50 - 6.80 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

DATA INIZIO PROVA: 10/11/2017

DATA TERMINE PROVA: 10/11/2017

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n° **CSP_17/0482-01** DATA EMISSIONE 24/11/2017

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO : - **CAMPIONE :** CI 2 **PROFONDITA' :** 6.50 ÷ 6.80 **m**

Data descrizione : 10/11/17 Forma del campione : cilindrica

Qualità del campione (AGI): **Q.4.** Dimensioni del campione : L = 33 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità da m	Profondità a m	Descrizione
6.47	6.80	L con A S / L A S di colore bruno giallastro chiaro (HUE 2.5Y 6/3). Presenza di frammenti di laterizi (diam. Max 50 mm), puntinature nerastre e brunastre, mica. Media/Forte reazione a contatto con HCl 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
G = Ghiaia/Ghiaioso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)	P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
6.50	6.47			
		0.05 ⊥		
		0.12 ⊥		
		0.15 ⊥		GRA, LIM
6.80	6.80			

LEGENDA : CNW = contenuto in acqua il significato degli altri codici, è riportato sulla prima pagina dei certificati di prova
MVT = massa volumica

DIRETTORE DI LABORATORIO SPERIMENTATORE

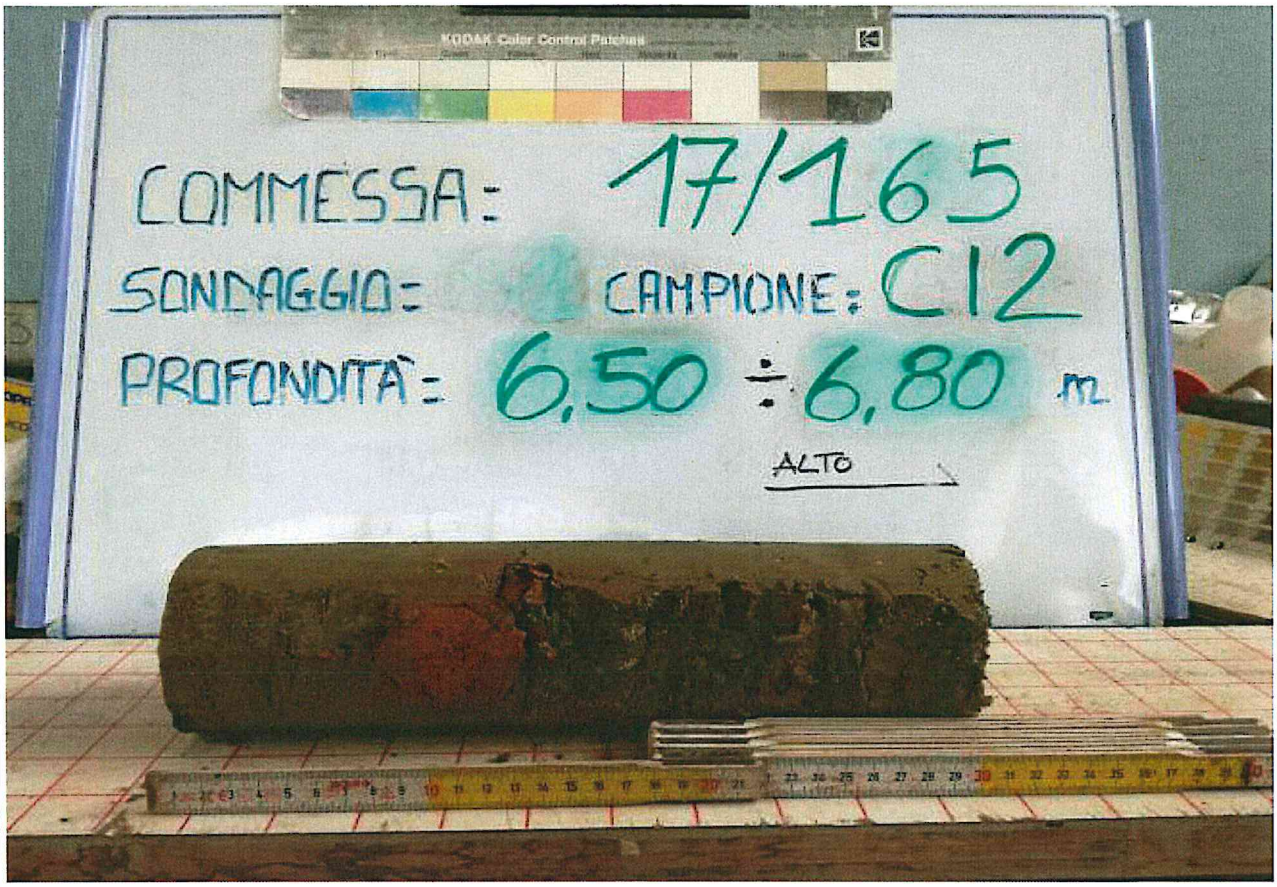
SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP_17/0482-01** DATA EMISSIONE: 24/11/2017

RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n° : - **CAMPIONE:** CI 2 **PROFONDITA':** 6.50 - 6.80 **m**



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

SPERIMENTATORE

SINERGEA *srl in liquidazione* *LABORATORIO GEOTECNICO*

Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0482-02

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0482_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 24/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : - **Campione :** CI 2 **Profondità :** 6.50 - 6.80 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

DATA INIZIO PROVA: 14/11/2017

DATA TERMINE PROVA: 20/11/2017

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

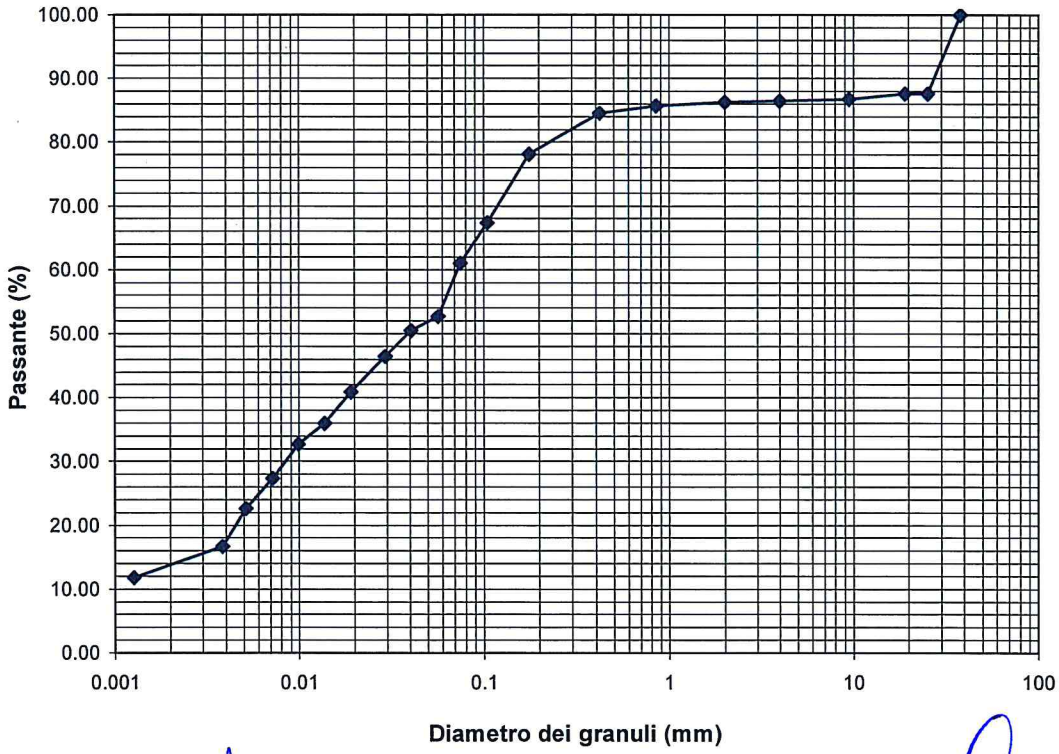
CERTIFICATO n° **CSP_17/0482-02** DATA EMISSIONE: 24/11/2017

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D 422 -

SONDAGGIO : - **CAMPIONE:** CI 2 **PROFONDITA':** 6.50 ÷ 6.80 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino - 480.13 g				massa provino 44.85 g	
profondità provino 6.70 ÷ 6.80 m				profondità provino 6.70 ÷ 6.80 m	
VAGLI	**APERTURA** mm	**PASSANTE** % in peso	**TRATTENUTO** % in peso	G_s 2.750 - assunto	
				Riferimento: -	
1 1/2 "	38.1	100.00	0.00	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	87.64	12.36	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	87.64	0.00	**DIAMETRO EQUIVALENTE** D (mm)	**% IN PESO PIU' FINE DI D**
3/8 "	9.525	86.74	0.90		
5	4	86.43	0.31	0.05675	52.64
10	2	86.23	0.20	0.04060	50.50
20	0.85	85.72	0.51	0.02932	46.44
30	0.59	-	-	0.01906	40.87
40	0.42	84.50	1.22	0.01380	35.95
50	0.297	-	-	0.00990	32.74
80	0.177	78.07	6.43	0.00716	27.39
100	0.149	-	-	0.00514	22.68
140	0.105	67.36	10.71	0.00383	16.69
200	0.075	61.08	6.28	0.00127	11.77

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross.	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross.	



DIRETTORE DI LABORATORIO

Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA *srl in liquidazione* *LABORATORIO GEOTECNICO*

Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0482-03

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0482_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 24/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : - **Campione :** CI 2 **Profondità :** 6.50 - 6.80 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	ASTM D 4318

DATA INIZIO PROVA: 16/11/17

DATA TERMINE PROVA: 17/11/17

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

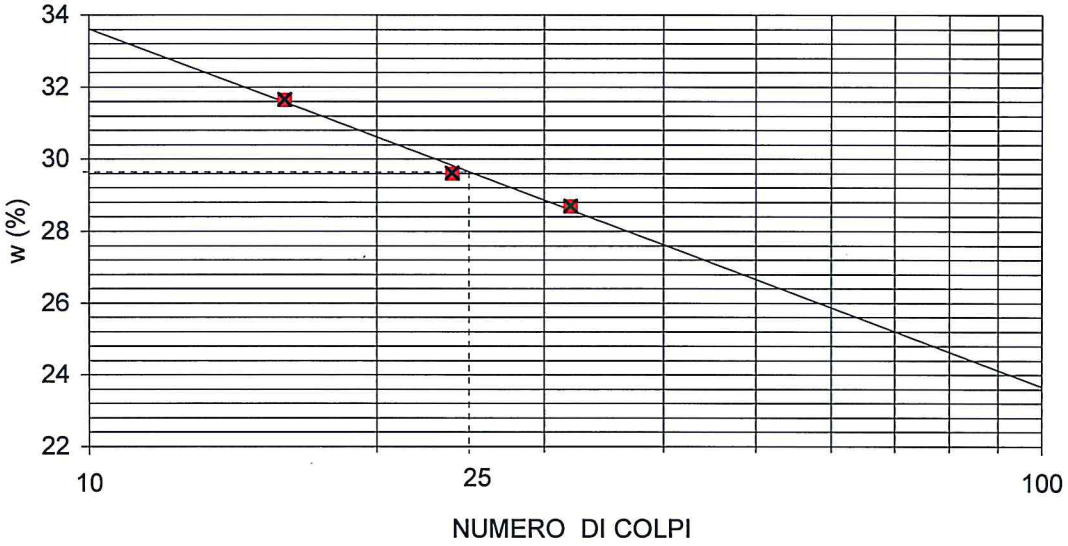
CERTIFICATO n° **CSP_17/0482-03** DATA EMISSIONE: 24/11/2017

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - ASTM D4318 - Metodo A

SONDAGGIO : - **CAMPIONE:** CI 2 **PROFONDITA':** 6.50 ÷ 6.80 m

Profondità provino	m	6.70 - 6.80			
Determinazione	n°	**1**	**2**	**3**	**4**
Massa tara	g	30.7892	43.4313	46.3346	-
Numero colpi	-	16	24	32	-
Massa provino umido + tara	g	59.1301	78.8814	83.2270	-
Massa provino secco + tara	g	52.3150	70.7802	74.9999	-
Contenuto in acqua	%	31.7	29.6	28.7	-
Limite Liquido w_L	%	**30**			

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Determinazione	n°	**1**	**2**	**3**	**4**
Massa tara	g	13.917	19.9953	-	-
Massa provino umido + tara	g	16.5897	22.3562	-	-
Massa provino secco + tara	g	16.1574	21.9829	-	-
Contenuto in acqua	%	19.3	18.8	-	-
Limite Plastico w_P	%	**19**			

Indice di Plasticità (w_L - w_P)	
I_P	**11**

DIRETTORE DI LABORATORIO

LABORATORIO GEOTECNICO - SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA srl in liquidazione

LABORATORIO PROVE SUI TERRENI Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture con Decreto n°53083 del 01/03/05 e successivi rinnovi

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) - Loc. Quarto Inf. - via Badini 6/6 - Tel. +39 051768869 - Fax +39 0516058949 - e-mail: info@sinergea.com

RIEPILOGO CERTIFICATI DI PROVA

DATA DI EMISSIONE: 24/11/2017

COMMESSA N°: **17/165**

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **17/0483 CSP**

DATA ACCETTAZIONE: **24/10/2017**

RICHIEDENTE: Dott. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO: Corriere Espresso

COMMITTENTE: STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA': GOVERNOLO (MN)

CANTIERE: CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

SONDAGGIO:

CAMPIONE: CI 3

PROFONDITA' (m): 9.00-9.50

CONTENITORE /PRESTAZIONE: fustella acciaio

PRELIEVO/PROVA ESEGUITO DA: Committente

DATA ESECUZIONE PROVE FS o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

PROVE e/o DETERMINAZIONI ESEGUITE SUL CAMPIONE o FUORI STAZIONE

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	NORME DI RIFERIMENTO	CERTIFICATO DI PROVA
DSC01a	Estrazione, descrizione geotecnica di campioni da fustelle e rappresentazione fotografica	1	ASTM D 2488-84	CSP 17/0483-01
GRT04	Granulometria combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422	CSP 17/0483-02
LIM03	Determinazione del Limite Liquido (multipoint-Method A) e del Limite Plastico	1	ASTM D 4318	CSP 17/0483-03

per SINERGEA srl

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl

SINERGEA *srl in liquidazione* *LABORATORIO GEOTECNICO*
Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)
40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0483-01

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0483_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 24/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : - **Campione :** CI 3 **Profondità :** 9.00 - 9.50 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

DATA INIZIO PROVA: 10/11/2017

DATA TERMINE PROVA: 10/11/2017

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n° **CSP_17/0483-01** DATA EMISSIONE 24/11/2017

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO : - **CAMPIONE :** CI 3 **PROFONDITA' :** 9.00 ÷ 9.50 **m**

Data descrizione : 10/11/17 Forma del campione : cilindrica

Qualità del campione (AGI): **Q.5.** Dimensioni del campione : L = 42 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità da m	Profondità a m	Descrizione
9.08	9.18	Campione rimaneggiato.
9.18	9.38	L con A / A con L di colore bruno oliva chiaro (HUE 2.5Y 5/3). Presenza di veli e puntinature nerastre e brunastre, frustoli, mica. Media/Debole reazione a contatto con HCl 5%.
9.28	9.38	L con A / L A di colore bruno oliva chiaro (HUE 2.5Y 5/3). Presenza di veli e puntinature nerastre e brunastre, calcinelli, concrezioni calcaree, mica. Media reazione a contatto con HCl 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
G = Ghiaia/Ghiaioso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)	P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
9.00				
	9.08			
	9.18	0.18 ⊥		GRA, LIM
		0.18 ⊥		
	9.38			
		0.16 ⊥		
		0.18 ⊥		
9.50	9.50			

LEGENDA : CNW = contenuto in acqua il significato degli altri codici, è riportato sulla prima pagina dei certificati di prova
MVT = massa volumica

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO LETTURE "3" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

DIRETTORE DI LABORATORIO SPERIMENTATORE

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP_17/0483-01** DATA EMISSIONE: 24/11/2017

RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n° : - **CAMPIONE:** CI 3 **PROFONDITA':** 9.00 - 9.50 **m**

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

DIRETTORE DI LABORATORIO SPERIMENTATORE

SINERGEA *srl in liquidazione* *LABORATORIO GEOTECNICO*

Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0483-02

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0483_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 24/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : - **Campione :** CI 3 **Profondità :** 9.00 - 9.50 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

DATA INIZIO PROVA: 14/11/2017

DATA TERMINE PROVA: 20/11/2017

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

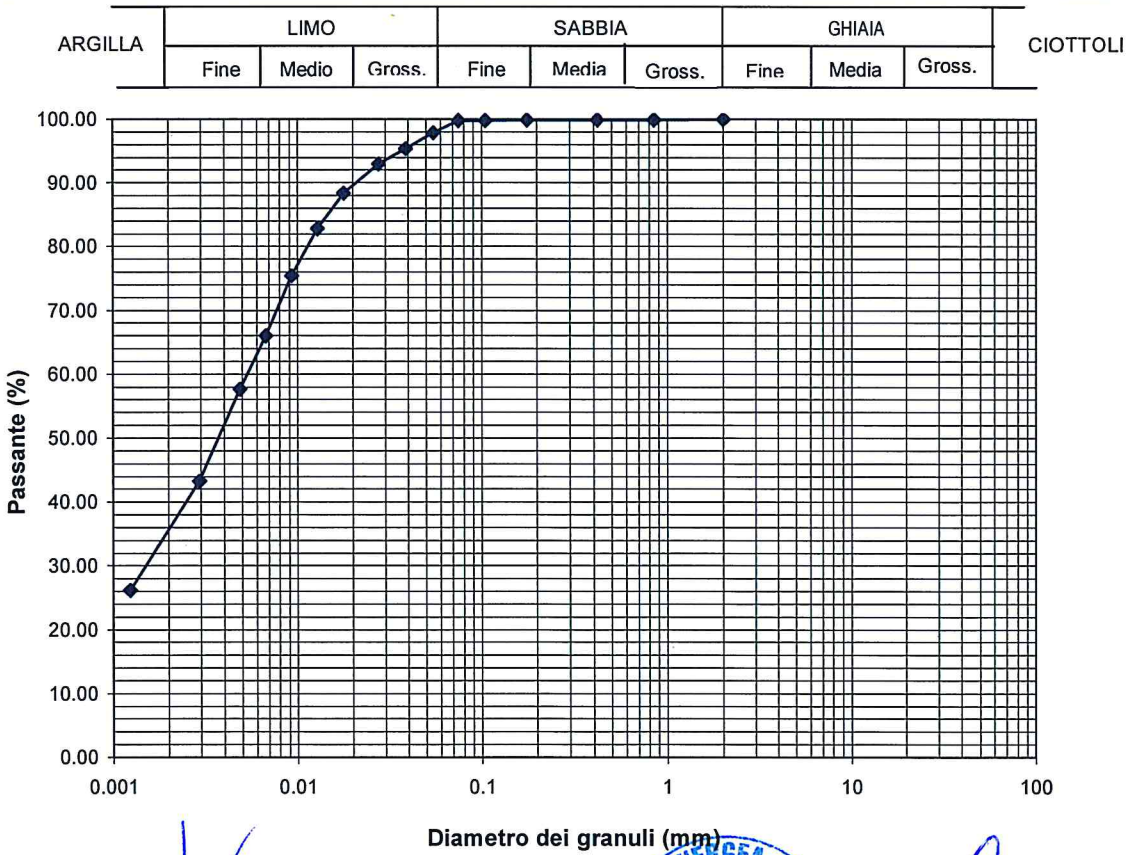
È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP_17/0483-02** DATA EMISSIONE: 24/11/2017

ANALISI GRANULOMETRICA - **ASTM D 422** -

SONDAGGIO : - **CAMPIONE:** CI 3 **PROFONDITA':** 9.00 ÷ 9.50 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino - 261.40 g				massa provino 44.89 g	
profondità provino 9.18 ÷ 9.28 m				profondità provino 9.18 ÷ 9.28 m	
VAGLI	**APERTURA** mm	**PASSANTE** % in peso	**TRATTENUTO** % in peso	G_s 2.750 - assunto	
				Riferimento: -	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	**DIAMETRO EQUIVALENTE** D (mm)	**% IN PESO PIU' FINE DI** D
3/8 "	9.525	-	-		
5	4	-	-	0.05446	97.84
10	2	100.00	0.00	0.03885	95.40
20	0.85	99.94	0.06	0.02771	92.95
30	0.59	-	-	0.01780	88.41
40	0.42	99.92	0.02	0.01282	82.82
50	0.297	-	-	0.00928	75.48
80	0.177	99.89	0.03	0.00675	66.04
100	0.149	-	-	0.00489	57.66
140	0.105	99.85	0.04	0.00294	43.33
200	0.075	99.82	0.03	0.00124	26.21



DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA *srl in liquidazione* *LABORATORIO GEOTECNICO*

Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0483-03

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0483_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 24/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : - **Campione :** CI 3 **Profondità :** 9.00 - 9.50 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	ASTM D 4318

DATA INIZIO PROVA: 16/11/17

DATA TERMINE PROVA: 17/11/17

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

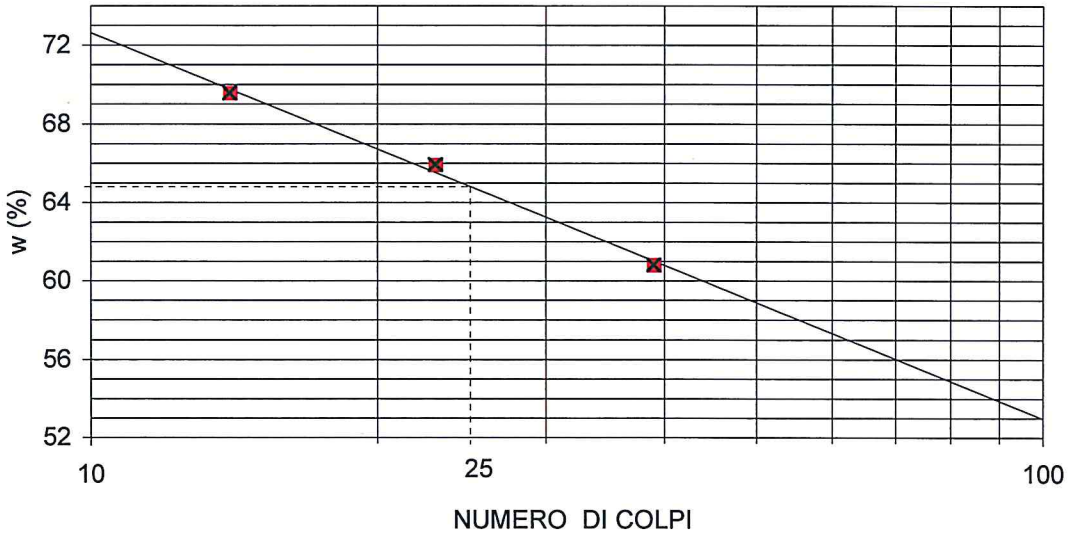
CERTIFICATO n° **CSP_17/0483-03** DATA EMISSIONE: 24/11/2017

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - ASTM D4318 - Metodo A

SONDAGGIO : - **CAMPIONE:** CI 3 **PROFONDITA':** 9.00 ÷ 9.50 m

Profondità provino	m	9.18 - 9.28			
Determinazione	n°	**1**	**2**	**3**	**4**
Massa tara	g	35.2164	52.4841	41.5080	-
Numero colpi	-	39	23	14	-
Massa provino umido + tara	g	61.8485	78.1339	77.7985	-
Massa provino secco + tara	g	51.7764	67.9436	62.9103	-
Contenuto in acqua	%	60.8	65.9	69.6	-
Limite Liquido w_L	%	**65**			

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Determinazione	n°	**1**	**2**	**3**	**4**
Massa tara	g	14.03	13.3652	-	-
Massa provino umido + tara	g	16.3689	15.6684	-	-
Massa provino secco + tara	g	15.8303	15.1511	-	-
Contenuto in acqua	%	29.9	29.0	-	-
Limite Plastico w_P	%	**29**			

Indice di Plasticità (w_L - w_P)	
I_P	**36**

DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA srl in liquidazione

LABORATORIO PROVE SUI TERRENI Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture con Decreto n°53083 del 01/03/05 e successivi rinnovi

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) - Loc. Quarto Inf. - via Badini 6/6 - Tel. +39 051768869 - Fax +39 0516058949 - e-mail: info@sinergea.com

RIEPILOGO CERTIFICATI DI PROVA

DATA DI EMISSIONE: 20/11/2017

COMMESSA N°: **17/165**

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **17/0484 CSP**

DATA ACCETTAZIONE: **24/10/2017**

RICHIEDENTE: Dott. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO: Corriere Espresso

COMMITTENTE: STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA': GOVERNOLO (MN)

CANTIERE: CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

SONDAGGIO: SI 1 **CAMPIONE:** CI 1

PROFONDITA' (m): 15.00-15.60 **CONTENITORE /PRESTAZIONE:** fustella acciaio

PRELIEVO/PROVA ESEGUITO DA: Committente

DATA ESECUZIONE PROVE FS o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

PROVE e/o DETERMINAZIONI ESEGUITE SUL CAMPIONE o FUORI STAZIONE

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	NORME DI RIFERIMENTO	CERTIFICATO DI PROVA
DSC01a	Estrazione, descrizione geotecnica di campioni da fustelle e rappresentazione fotografica	1	ASTM D 2488-84	CSP 17/0484-01
GRT02	Granulometria per via umida (max 10 vagli) su terre con elementi < 5 mm	1	ASTM D 422	CSP 17/0484-02
LIM03	Determinazione del Limite Liquido (multipoint-Method A) e del Limite Plastico	1	ASTM D 4318	CSP 17/0484-03
TDR01a	Prova di taglio diretto, Consolidata Drenata (C.D.), eseguita su tre provini	1	ASTM D 3080	CSP 17/0484-04

per SINERGEA srl

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl

CERTIFICATO n° : CSP_17/0484-01

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0484_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 20/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : SI 1 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 15.00 - 15.60 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

DATA INIZIO PROVA: 06/11/2017

DATA TERMINE PROVA: 06/11/2017

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP_17/0484-01** DATA EMISSIONE 20/11/2017

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO : SI 1 **CAMPIONE :** CI 1 **PROFONDITA' :** 15.00 ÷ 15.60 **m**

Data descrizione : 06/11/17 Forma del campione : cilindrica

Qualità del campione (AGI): **Q.5.** Dimensioni del campione : L = 50 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità da m	Profondità a m	Descrizione
15.10	15.60	SL e S debolme3nte L di colore grigio (N 5/0). Presenza di frustoli, puntinature nerastre, mica. Media reazione a contatto con HCl 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
G = Ghiaia/Ghiaioso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)	P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
15.00				
	15.10			
		0.07 ⊥		GRA, LIM, CNW, MVT, TDR
		0.07 ⊥		
		0.07 ⊥		
		0.07 ⊥		
15.60	15.60			

LEGENDA : CNW = contenuto in acqua
MVT = massa volumica

il significato degli altri codici, è riportato sulla prima pagina dei certificati di prova

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

DIRETTORE DI LABORATORIO SPERIMENTATORE

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP_17/0484-01** DATA EMISSIONE: 20/11/2017

RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n° : SI 1 **CAMPIONE:** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 - 15.60 **m**

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

SPERIMENTATORE

SINERGEA *srl in liquidazione* *LABORATORIO GEOTECNICO*

Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0484-02

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0484_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 20/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : SI 1 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 15.00 - 15.60 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

DATA INIZIO PROVA: 07/11/2017

DATA TERMINE PROVA: 08/11/2017

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

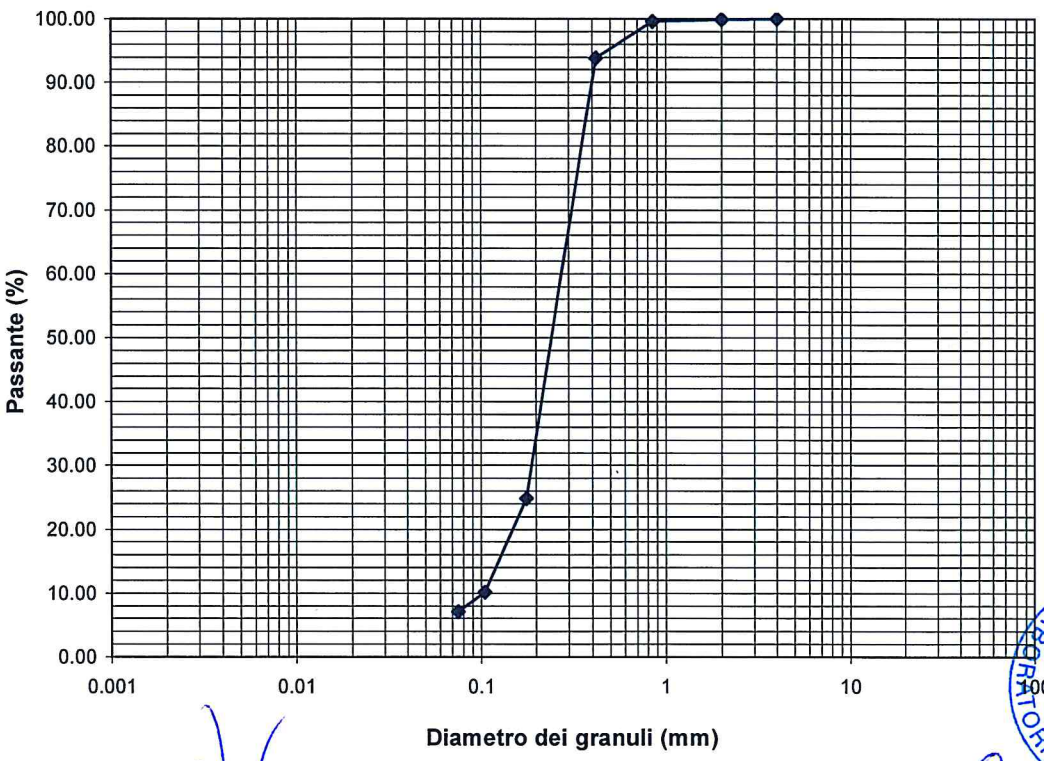
CERTIFICATO n° **CSP_17/0484-02** DATA EMISSIONE: 20/11/2017

ANALISI GRANULOMETRICA - **ASTM D 422** -

SONDAGGIO : SI 1 **CAMPIONE:** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.60 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino - 349.90 g				massa provino - g	
profondità provino 15.10 ÷ 15.23 m				profondità provino 15.10 ÷ 15.23 m	
VAGLI	**APERTURA** mm	**PASSANTE** % in peso	**TRATTENUTO** % in peso	G_s 2.650 - assunto *Riferimento:* -	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	**DIAMETRO EQUIVALENTE** D (mm)	**% IN PESO PIU' FINE DI D**
3/8 "	9.525	-	-		
5	4	100.00	0.00	-	-
10	2	99.92	0.08	-	-
20	0.85	99.61	0.31	-	-
30	0.59	-	-	-	-
40	0.42	93.86	5.75	-	-
50	0.297	-	-	-	-
80	0.177	24.87	68.99	-	-
100	0.149	-	-	-	-
140	0.105	10.17	14.70	-	-
200	0.075	7.11	3.06	-	-

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross.	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross.	



SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

DIRETTORE DI LABORATORIO

Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA *srl in liquidazione* *LABORATORIO GEOTECNICO*

Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0484-03

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0484_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 20/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : SI 1 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 15.00 - 15.60 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	ASTM D 4318

DATA INIZIO PROVA: 16/11/17

DATA TERMINE PROVA: 17/11/17

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

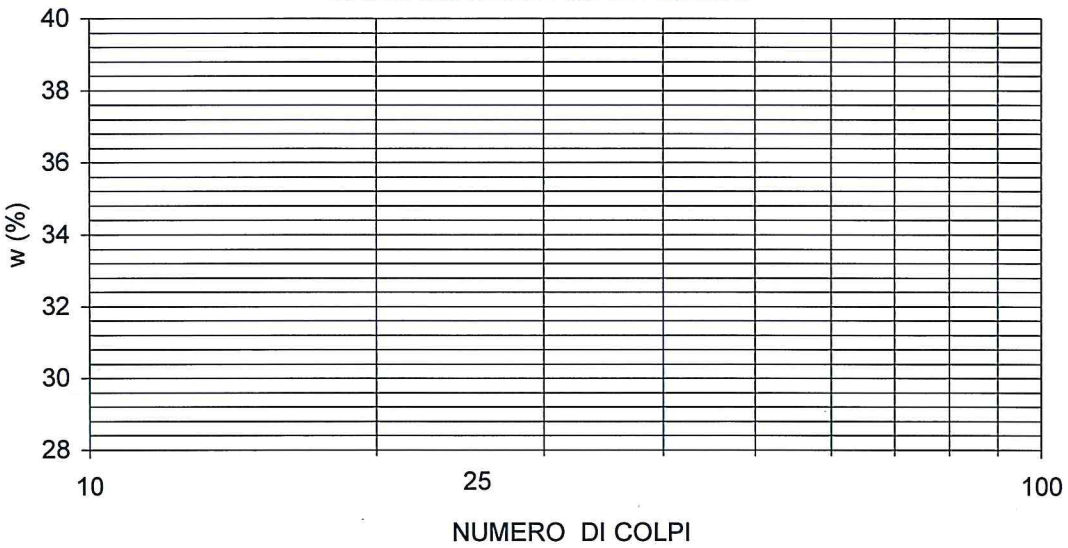
CERTIFICATO n° **CSP_17/0484-03** DATA EMISSIONE: 20/11/2017

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - ASTM D4318 - Metodo A

SONDAGGIO : SI 1 **CAMPIONE:** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.60 m

Profondità provino	m	15.10-15.23			
Determinazione	n°	**1**	**2**	**3**	**4**
Massa tara	g	-	-	-	-
Numero colpi	-	-	-	-	-
Massa provino umido + tara	g	-	-	-	-
Massa provino secco + tara	g	-	-	-	-
Contenuto in acqua	%	-	-	-	-
Limite Liquido w_L	%	**non determinabile**			

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Determinazione	n°	**1**	**2**	**3**	**4**
Massa tara	g	-	-	-	-
Massa provino umido + tara	g	-	-	-	-
Massa provino secco + tara	g	-	-	-	-
Contenuto in acqua	%	-	-	-	-
Limite Plastico w_P	%	**non plastico**			

Indice di Plasticità (w_L - w_P)	
I_P	**0**

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

DIRETTORE DI LABORATORIO

Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)
40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0484-04

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0484_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 20/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : SI 1 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 15.00 - 15.60 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TDR	Prova di taglio diretto CD	3	ASTM D 3080 / p.i.

DATA INIZIO PROVA: 06/11/17

DATA TERMINE PROVA: 08/11/17

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n° **CSP_17/0484-04** DATA EMISSIONE: 20/11/2017

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. _ ASTM D3080

SONDAGGIO : SI 1 **CAMPIONE :** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.60 m

Provino	1	2	3	4
condizione	CR	CR	CR	-
Classe AGI	Q.5.	Q.5.	Q.5.	-
sezione	quadrata 36 cm²	quadrata 36 cm²	quadrata 36 cm²	quadrata 36 cm²
z (m)	15.10-15.15	15.18-15.23	15.15-15.18	-
h_0 (mm)	20.00	20.00	20.00	-
w_i (%) *Rifer. Certificato*	24.87	24.11	23.35	-
γ (Mg/m³) *Rifer. Certificato*	1.798	1.801	1.800	-
γ_d (Mg/m³)	1.440	1.451	1.459	-
G_s (-) assunto *Rifer. Certificato*	2.650	2.650	2.650	-
γ_s (Mg/m³)	2.645	2.645	2.645	-
T (°C)	20	20	20	-
γ_w (Mg/m³)	0.99823	0.99823	0.99823	-
e (-)	0.837	0.823	0.813	-
n (%)	45.57	45.15	44.84	-
S (%)	78.58	77.48	75.99	-
σ_v (kN/m²)	**98.1**	**196.1**	**392.3**	-
τ_{max} (kN/m²)	**92.4**	**170.3**	**339.0**	-
$D_o\tau_{max}$ (mm)	3.38	3.19	4.09	-
h_{dc} (mm)	19.45	19.42	19.35	-
t_{50} (min)			1.1	-
t_f stim. (min)			55	-
v_p (mm/min)	0.008	0.008	0.008	-
t_f eff. (min)	423	399	511	-
v_r (mm/min)	-	-	-	-
τ_r (kN/m²)	-	-	-	-
D_{oc} (mm)	-	-	-	-
w_f (%) *Rifer. Certificato*	26.88	25.98	25.10	-

LEGENDA

CR	=	come ricevuto
R T99	=	ricostruito AAHSTO T99
R T180	=	ricostruito AAHSTO T180
R	=	ricostruito come indicato in "Osservazioni"
z	=	profondità del provino
h_0	=	altezza iniziale provino
w_i	=	contenuto in acqua iniziale
w_f	=	contenuto in acqua a fine prova
γ	=	massa volumica totale
γ_d	=	massa volumica provino secco
γ_s	=	massa volumica della parte solida
γ_w	=	massa volumica dell' acqua alla temperatura T°
G_s	=	peso specifico dei grani
T	=	temperatura dell' acqua
e	=	indice dei vuoti
n	=	porosità
S	=	grado di saturazione
σ_v	=	pressione verticale
τ_{max}	=	massima tensione di taglio misurata
$D_o\tau_{max}$	=	deformazione orizzontale alla massima tensione
τ_r	=	resistenza al taglio residua
D_{oc}	=	deformazione orizzontale cumulativa
v_p	=	velocità avanzamento apparecchiatura - picco
v_r	=	velocità avanzamento apparecchiatura - residuo
h_{dc}	=	altezza provino a fine consolidazione
t_f stim	=	tempo di rottura stimato
t_f eff.	=	tempo di rottura effettivo

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

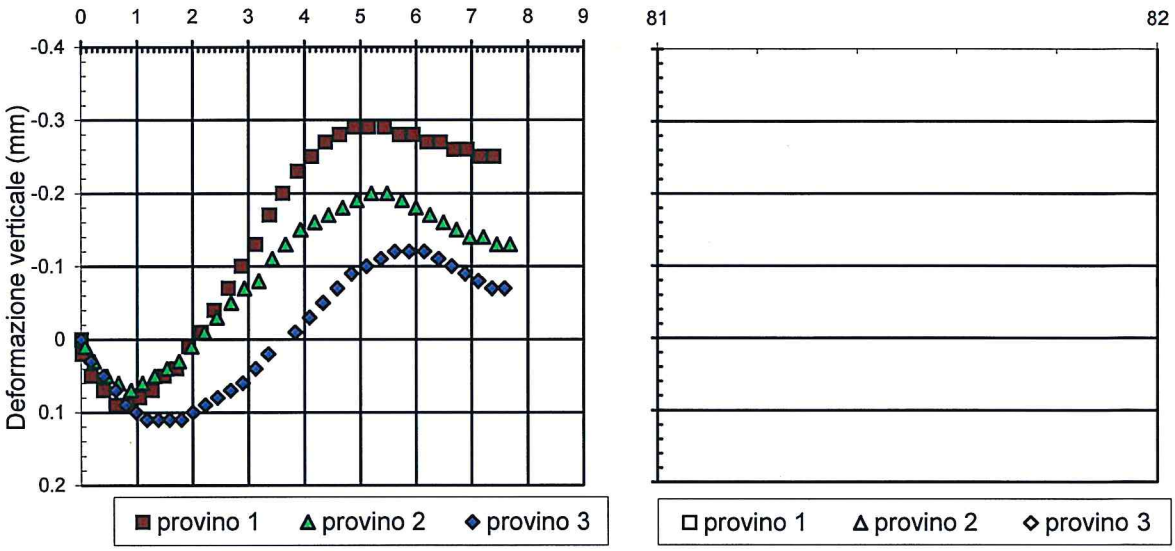
SPERIMENTATORE

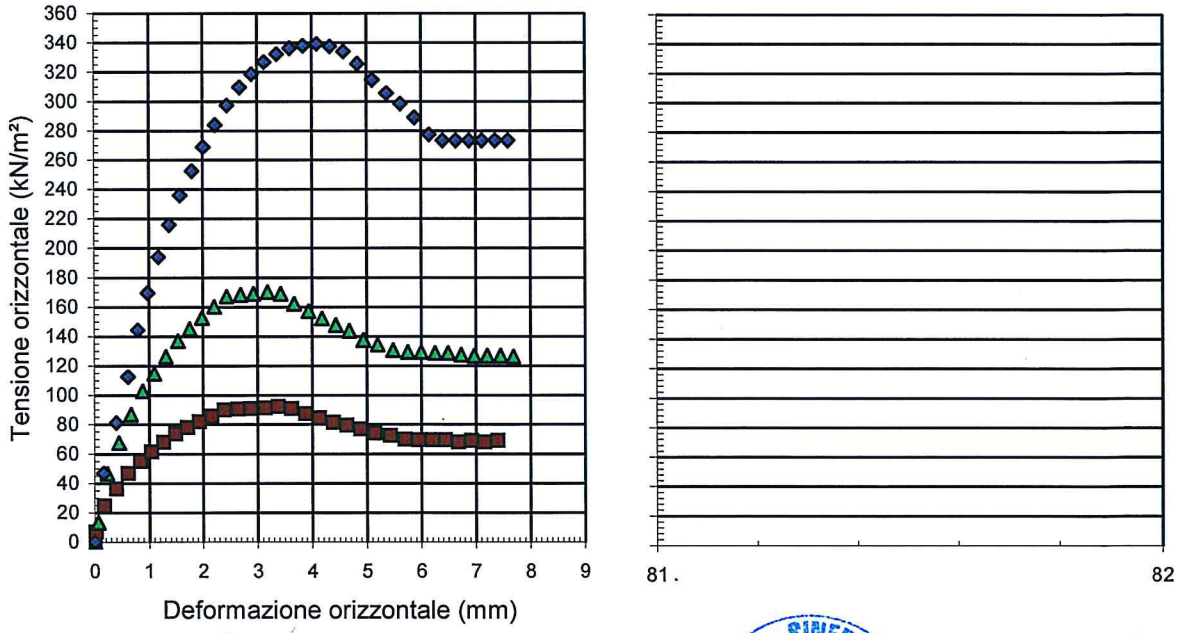
CERTIFICATO n° **CSP_17/0484-04** DATA EMISSIONE: 20/11/2017

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. _ **ASTM D3080**

SONDAGGIO : SI 1 **CAMPIONE :** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.60 m

PICCO **RESIDUO**





DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

SPERIMENTATORE

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP_17/0484-04** DATA EMISSIONE: 20/11/2017

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. — ASTM D3080

SONDAGGIO : SI 1 **CAMPIONE :** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.60 m

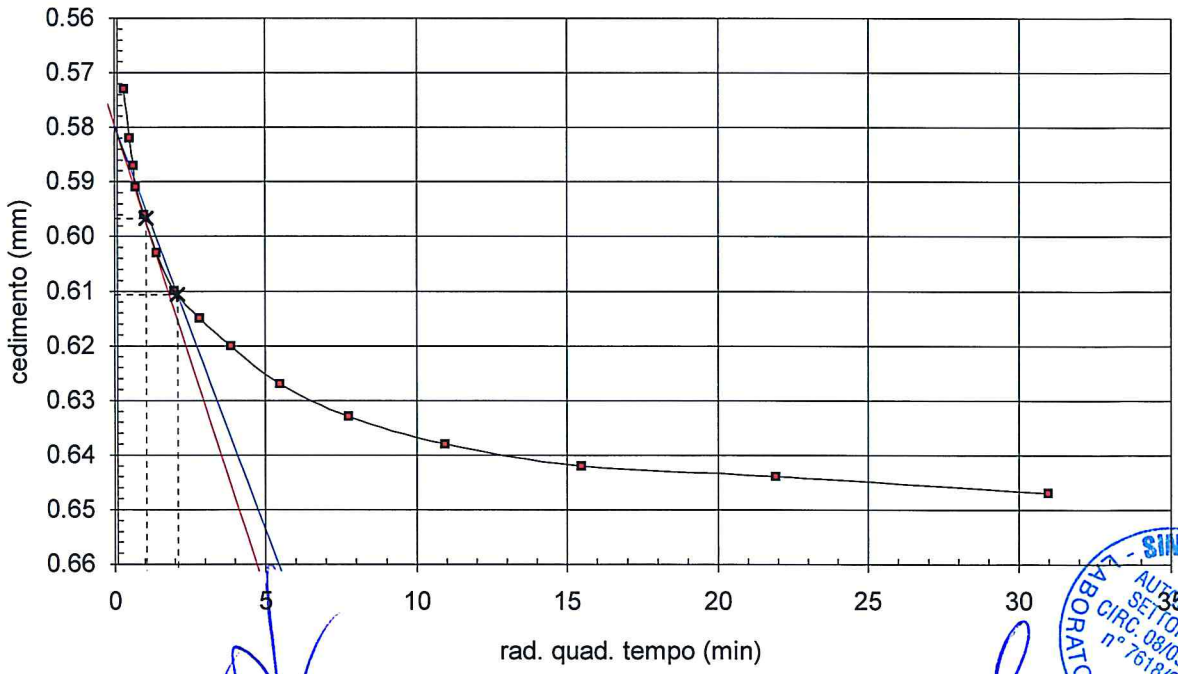
DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D2435-96)

RELATIVI ALL' INTERVALLO DI PRESSIONE da **196** kPa a **392** kPa

PROVINO n. **3** PROFONDITA' da 15.15 m a 15.18 m

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.573	960	0.647
0.25	0.582	1440	-
0.4	0.587	1800	-
0.5	0.591	2880	-
1	0.596	4320	-
2	0.603	5760	-
4	0.610		
8	0.615		
15	0.620		
30	0.627		
60	0.633		
120	0.638		
240	0.642		
480	0.644		

VALORI CALCOLATI			
t_{90}	(min)	=	4.41
d_{90}	(mm)	=	0.61
t_{50}	(min)	=	1.10
d_{50}	(mm)	=	0.60
Tempo per il raggiungimento della rottura			
t_f	**(min)**	**=**	**55**
c_v	**(m² /sec)**	**=**	**3.016E-07**
m_v	(m² /kN)	=	5.945E-05
k_v	(m /sec)	=	1.756E-10



DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

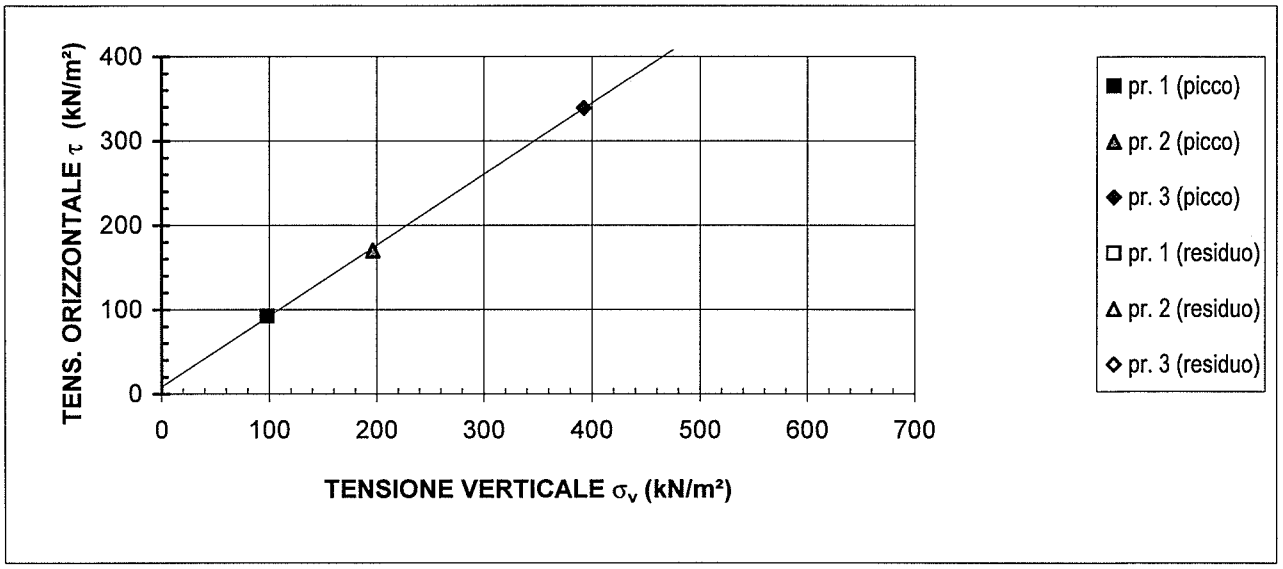
PROVA DI TAGLIO DIRETTO CD (ASTM D 3080) - INTERPOLAZIONE DATI

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

SONDAGGIO : SI 1 **CAMPIONE :** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.60 m



	Risultati della regressione lineare					
	Valori di picco			Valori residui		
Intercetta sull' asse y	=	8.04	kN/m²	=	-	kN/m²
inclinazione retta	=	40.08	° sess.	=	-	° sess.

L'interpretazione sopra riportata è frutto di una regressione lineare operata sulle tensioni massime determinate in laboratorio: la scelta dei parametri della resistenza al taglio più opportuni rispetto alle finalità prefissate spetta al Progettista o Professionista incaricato.

NOTE:

SINERGEA srl in liquidazione

LABORATORIO PROVE SUI TERRENI Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture con Decreto n°53083 del 01/03/05 e successivi rinnovi

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) - Loc. Quarto Inf. - via Badini 6/6 - Tel. +39 051768869 - Fax +39 0516058949 - e-mail: info@sinergea.com

RIEPILOGO CERTIFICATI DI PROVA

DATA DI EMISSIONE: 20/11/2017

COMMESSA N°: **17/165**

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **17/0485 CSP**

DATA ACCETTAZIONE: **24/10/2017**

RICHIEDENTE: Dott. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO: Corriere Espresso

COMMITTENTE: STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA': GOVERNOLO (MN)

CANTIERE: CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

SONDAGGIO: SI 2 **CAMPIONE:** CI 1

PROFONDITA' (m): 15.00-15.60 **CONTENITORE /PRESTAZIONE:** fustella acciaio

PRELIEVO/PROVA ESEGUITO DA: Committente

DATA ESECUZIONE PROVE FS o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

PROVE e/o DETERMINAZIONI ESEGUITE SUL CAMPIONE o FUORI STAZIONE

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	NORME DI RIFERIMENTO	CERTIFICATO DI PROVA
DSC01a	Estrazione, descrizione geotecnica di campioni da fustelle e rappresentazione fotografica	1	ASTM D 2488-84	CSP 17/0485-01
GRT02	Granulometria per via umida (max 10 vagli) su terre con elementi < 5 mm	1	ASTM D 422	CSP 17/0485-02
LIM03	Determinazione del Limite Liquido (multipoint-Method A) e del Limite Plastico	1	ASTM D 4318	CSP 17/0485-03
TDR01a	Prova di taglio diretto, Consolidata Drenata (C.D.), eseguita su tre provini	1	ASTM D 3080	CSP 17/0485-04

per SINERGEA srl

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl

CERTIFICATO n° : CSP_17/0485-01

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0485_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 20/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : SI 2 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 15.00 - 15.60 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

DATA INIZIO PROVA: 06/11/2017

DATA TERMINE PROVA: 06/11/2017

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP_17/0485-01** DATA EMISSIONE 20/11/2017

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO : SI 2 **CAMPIONE :** CI 1 **PROFONDITA' :** 15.00 ÷ 15.60 **m**

Data descrizione : 06/11/17 Forma del campione : cilindrica

Qualità del campione (AGI): **Q.5.** Dimensioni del campione : L = 53 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità da m	Profondità a m	Descrizione
15.07	15.14	LA debolmente S di colore grigio verdastro (10Y 5/1).
15.14	15.60	SL e S debolmente L di colore grigio scuro (N 4/0) Presenza di puntinature nerastre e mica Media reazione a contatto con HCl 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
G = Ghiaia/Ghiaioso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)	P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
15.00				
	15.07			
	15.14			
		0.07 ⊥		
		0.12 ⊥		
		0.08 ⊥		GRA, LIM, CNW, MVT, TDR
		0.12 ⊥		
15.60	15.60			

LEGENDA : CNW = contenuto in acqua
MVT = massa volumica

il significato degli altri codici è riportato sulla prima pagina dei certificati di prova

DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

SPERIMENTATORE

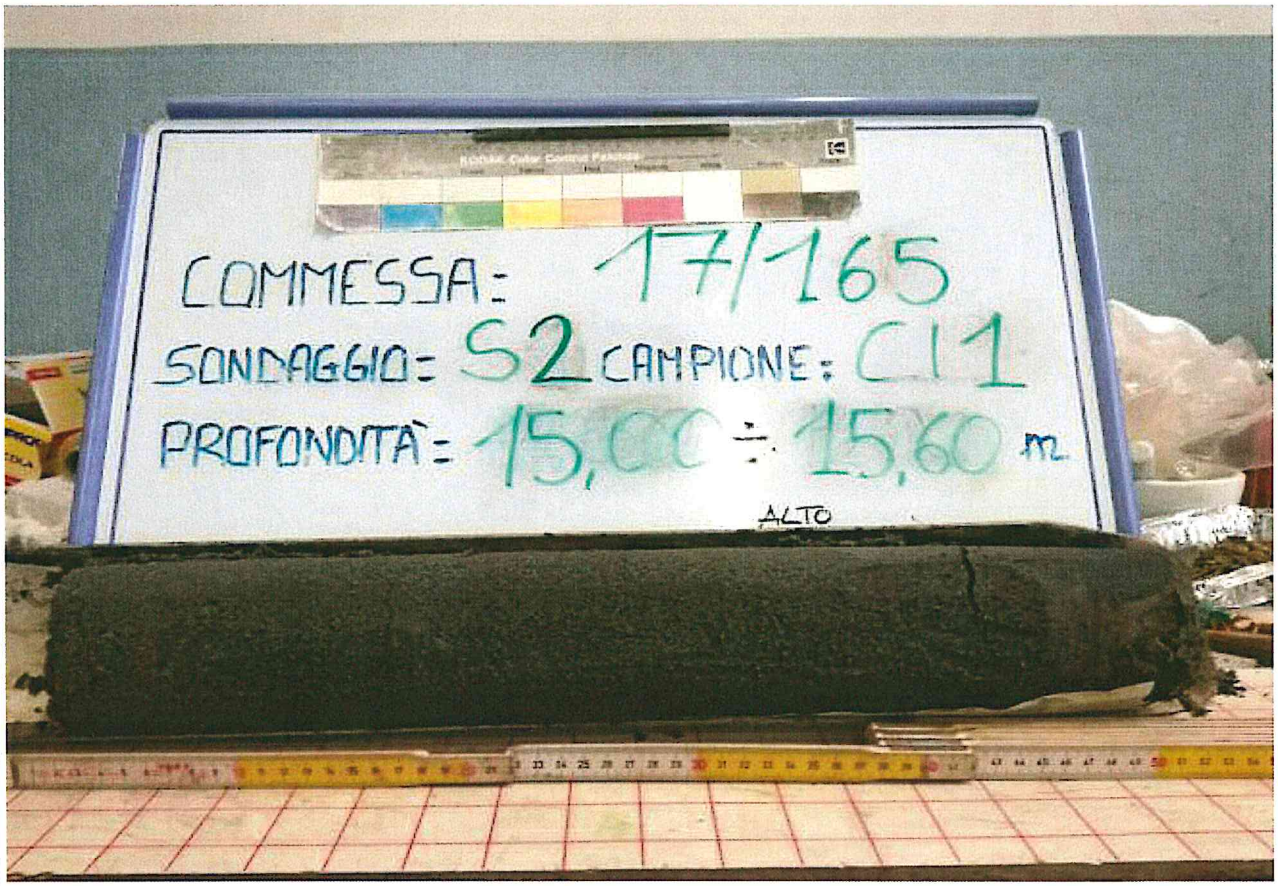
40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP_17/0485-01** DATA EMISSIONE: 20/11/2017

RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n° : SI 2 **CAMPIONE:** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 - 15.60 **m**



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

SPERIMENTATORE

SINERGEA *srl in liquidazione* *LABORATORIO GEOTECNICO*
Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)
40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0485-02

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0485_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 20/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : SI 2 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 15.00 - 15.60 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

DATA INIZIO PROVA: 07/11/2017

DATA TERMINE PROVA: 08/11/2017

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

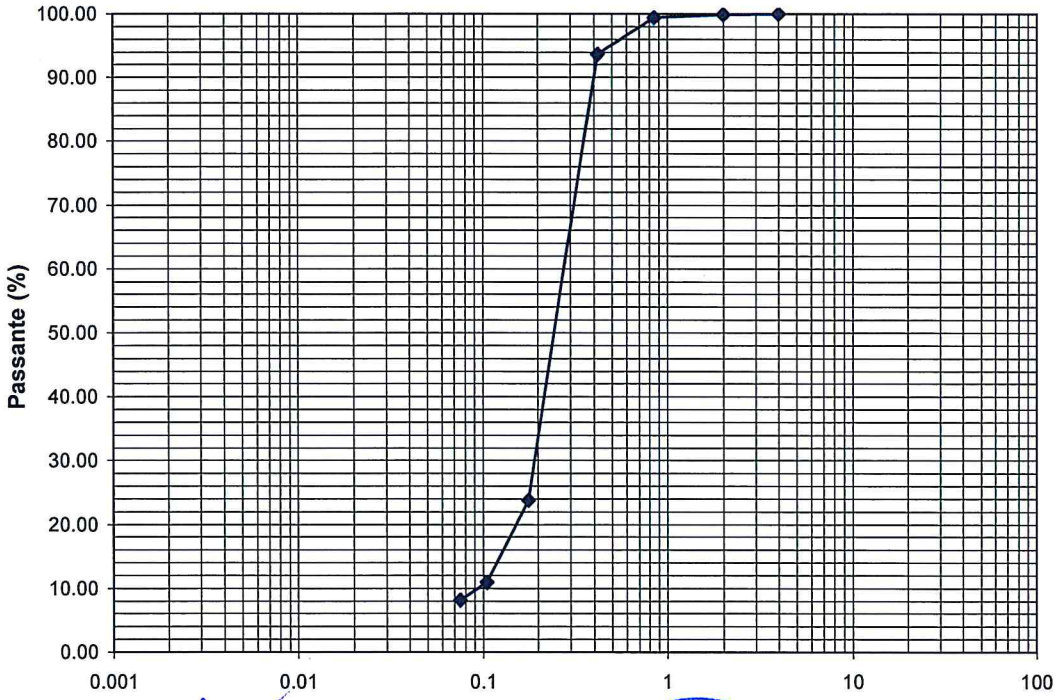
CERTIFICATO n° **CSP_17/0485-02** DATA EMISSIONE: 20/11/2017

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D 422 -

SONDAGGIO : SI 2 **CAMPIONE:** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.60 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino - 386.82 g				massa provino - g	
profondità provino 15.10 ÷ 15.23 m				profondità provino 15.10 ÷ 15.23 m	
VAGLI	**APERTURA** mm	**PASSANTE** % in peso	**TRATTENUTO** % in peso	G_s 2.650 - assunto	
				Riferimento: -	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	**DIAMETRO EQUIVALENTE** D (mm)	**% IN PESO PIU' FINE DI** D
3/8 "	9.525	-	-		
5	4	100.00	0.00	-	-
10	2	99.87	0.13	-	-
20	0.85	99.46	0.41	-	-
30	0.59	-	-	-	-
40	0.42	93.70	5.76	-	-
50	0.297	-	-	-	-
80	0.177	23.77	69.93	-	-
100	0.149	-	-	-	-
140	0.105	10.89	12.87	-	-
200	0.075	8.15	2.74	-	-

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross.	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross.	



DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC LABORATORIO GEOTECNICO

Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA *srl in liquidazione* *LABORATORIO GEOTECNICO*

Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0485-03

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0485_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 20/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : SI 2 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 15.00 - 15.60 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	ASTM D 4318

DATA INIZIO PROVA: 16/11/17

DATA TERMINE PROVA: 17/11/17

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

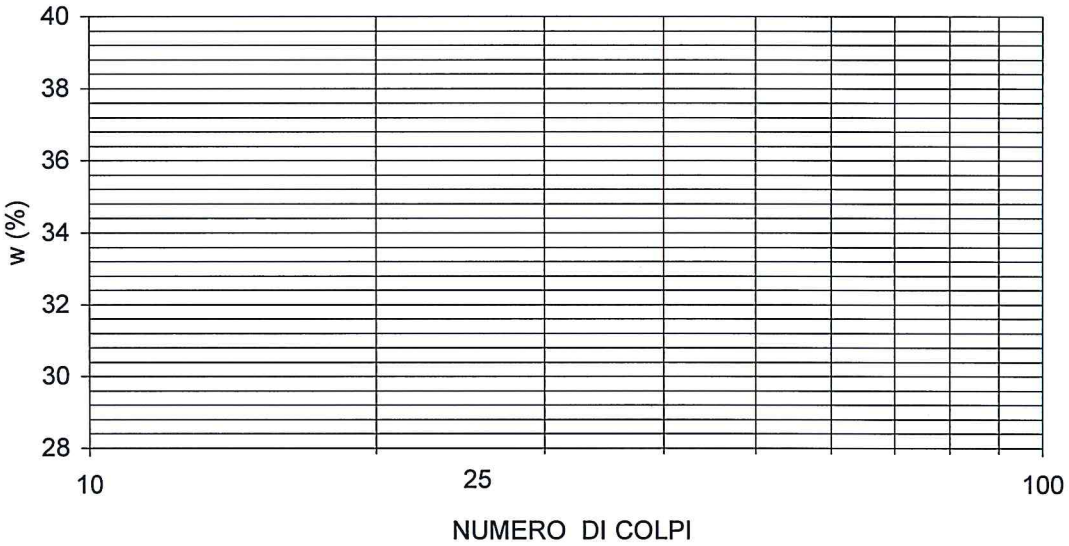
CERTIFICATO n° **CSP_17/0485-03** DATA EMISSIONE: 20/11/2017

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - ASTM D4318 - Metodo A

SONDAGGIO : SI 2 **CAMPIONE:** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.60 m

Profondità provino	m	15.10-15.23			
Determinazione	n°	**1**	**2**	**3**	**4**
Massa tara	g	-	-	-	-
Numero colpi	-	-	-	-	-
Massa provino umido + tara	g	-	-	-	-
Massa provino secco + tara	g	-	-	-	-
Contenuto in acqua	%	-	-	-	-
Limite Liquido w_L	%	**non determinabile**			

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Determinazione	n°	**1**	**2**	**3**	**4**
Massa tara	g	-	-	-	-
Massa provino umido + tara	g	-	-	-	-
Massa provino secco + tara	g	-	-	-	-
Contenuto in acqua	%	-	-	-	-
Limite Plastico w_P	%	**non plastico**			

Indice di Plasticità (w_L - w_P)	
I_P	**0**

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC - LABORATORIO GEOTECNICO

DIRETTORE DI LABORATORIO

Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)
40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n° : CSP_17/0485-04

COMMESSA : 17/165 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 17/0485_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Fabio Francesco PICINOTTI

CONSEGNATARIO : Corriere Espresso

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

DATA DI ACCETTAZIONE : 24/10/17 **DATA DI EMISSIONE :** 20/11/17

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

Sondaggio : SI 2 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 15.00 - 15.60 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da Committente

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TDR	Prova di taglio diretto CD	3	ASTM D 3080 / p.i.

DATA INIZIO PROVA: 06/11/17

DATA TERMINE PROVA: 09/11/17

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP_17/0485-04** DATA EMISSIONE: 20/11/2017

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. **ASTM D3080**

SONDAGGIO : SI 2 **CAMPIONE :** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.60 m

Provino	1	2	3	4
condizione	CR	CR	CR	-
Classe AGI	Q.5.	Q.5.	Q.5.	-
sezione	quadrata 36 cm²	quadrata 36 cm²	quadrata 36 cm²	quadrata 36 cm²
z (m)	15.40-15.45	15.45-15.50	15.50-15.55	-
h_0 (mm)	20.00	20.00	20.00	-
w_i (%) *Rifer. Certificato*	23.27	23.65	24.13	-
γ (Mg/m³) *Rifer. Certificato*	1.815	1.804	1.773	-
γ_d (Mg/m³)	1.473	1.459	1.428	-
G_s (-) assunto *Rifer. Certificato*	2.650	2.650	2.650	-
γ_s (Mg/m³)	2.645	2.645	2.645	-
T (°C)	20	20	20	-
γ_w (Mg/m³)	0.99823	0.99823	0.99823	-
e (-)	0.796	0.814	0.852	-
n (%)	44.33	44.86	46.01	-
S (%)	77.31	76.91	74.90	-
σ_v (kN/m²)	**98.1**	**196.1**	**392.3**	-
τ_{max} (kN/m²)	**90.4**	**166.5**	**322.9**	-
$D_o\tau_{max}$ (mm)	3.52	3.48	3.97	-
h_{dc} (mm)	19.74	19.52	19.27	-
t_{50} (min)			1.8	-
t_f stim. (min)			91	-
v_p (mm/min)	0.008	0.008	0.008	-
t_f eff. (min)	440	435	496	-
v_r (mm/min)	-	-	-	-
τ_r (kN/m²)	-	-	-	-
D_{oc} (mm)	-	-	-	-
w_f (%) *Rifer. Certificato*	25.19	27.53	26.87	-

LEGENDA

CR	=	come ricevuto
R T99	=	ricostruito AAHSTO T99
R T180	=	ricostruito AAHSTO T180
R	=	ricostruito come indicato in "Osservazioni"
z	=	profondità del provino
h_0	=	altezza iniziale provino
w_i	=	contenuto in acqua iniziale
w_f	=	contenuto in acqua a fine prova
γ	=	massa volumica totale
γ_d	=	massa volumica provino secco
γ_s	=	massa volumica della parte solida
γ_w	=	massa volumica dell' acqua alla temperatura T°
G_s	=	peso specifico dei grani
T	=	temperatura dell' acqua
e	=	indice dei vuoti
n	=	porosità
S	=	grado di saturazione
σ_v	=	pressione verticale
τ_{max}	=	massima tensione di taglio misurata
$D_o\tau_{max}$	=	deformazione orizzontale alla massima tensione
τ_r	=	resistenza al taglio residua
D_{oc}	=	deformazione orizzontale cumulativa
v_p	=	velocità avanzamento apparecchiatura - picco
v_r	=	velocità avanzamento apparecchiatura - residuo
h_{dc}	=	altezza provino a fine consolidazione
t_f stim	=	tempo di rottura stimato
t_f eff.	=	tempo di rottura effettivo

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

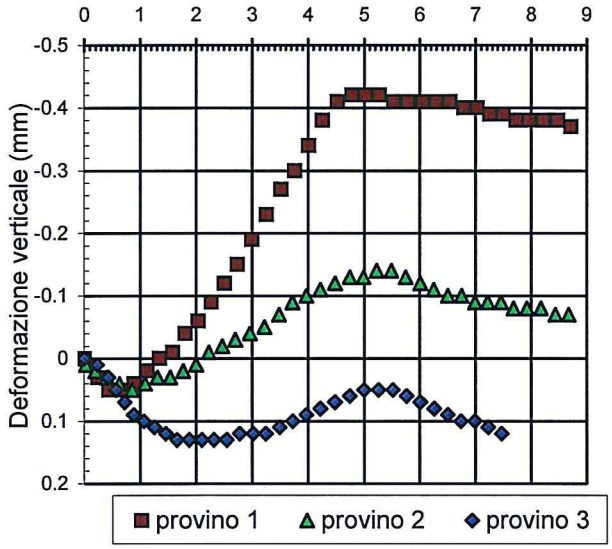
SPERIMENTATORE

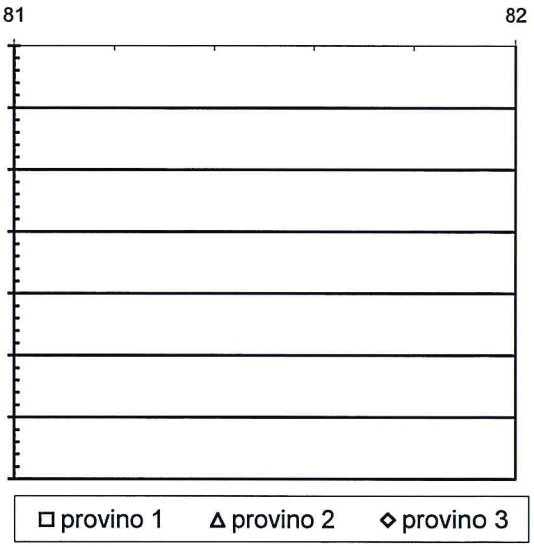
CERTIFICATO n° **CSP_17/0485-04** DATA EMISSIONE: 20/11/2017

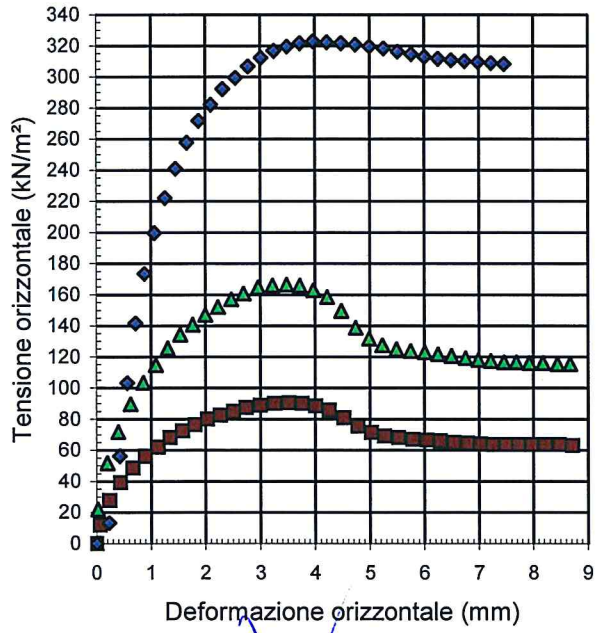
PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. _ **ASTM D3080**

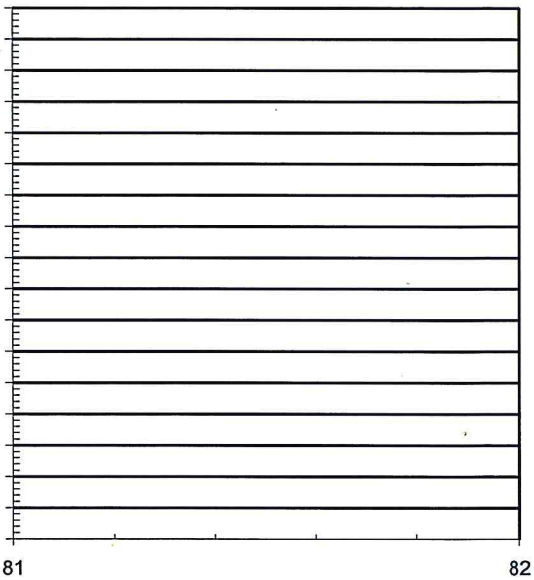
SONDAGGIO : SI 2 **CAMPIONE :** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.60 m

PICCO **RESIDUO**









DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - LABORATORIO GEOTECNICO - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC

SPERIMENTATORE

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP_17/0485-04** DATA EMISSIONE: 20/11/2017

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. — ASTM D3080

SONDAGGIO : SI 2 **CAMPIONE :** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.60 m

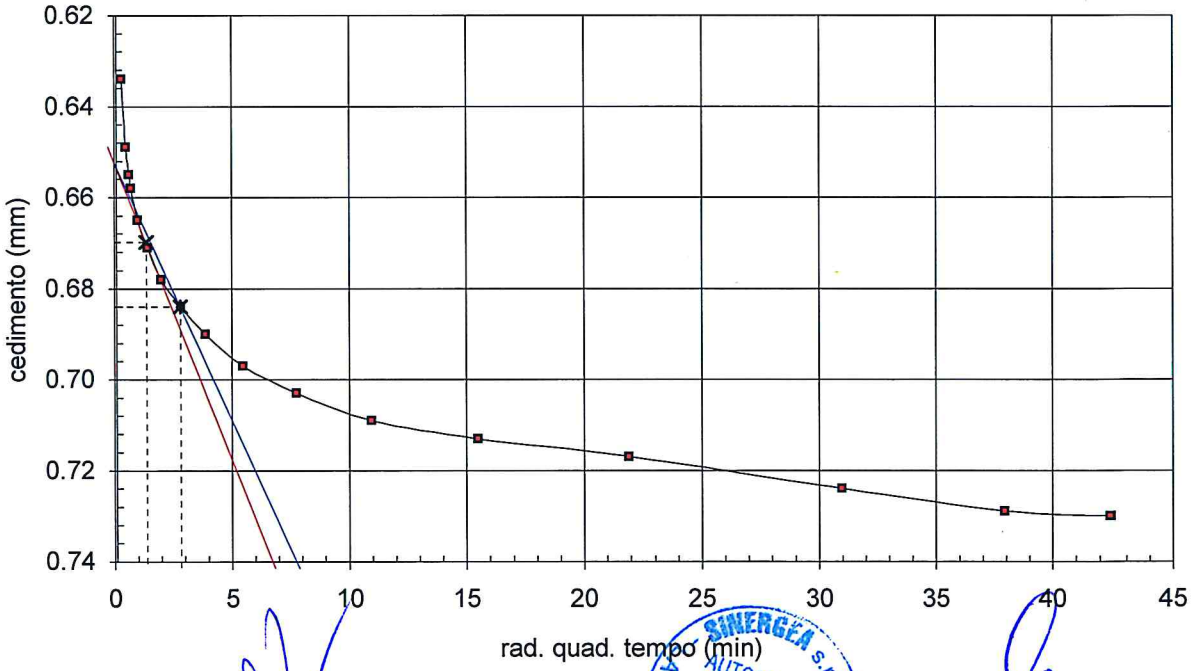
DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D2435-96)

RELATIVI ALL' INTERVALLO DI PRESSIONE da **196** kPa a **392** kPa

PROVINO n. **3** PROFONDITA' da 15.50 m a 15.55 m

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.634	960	0.724
0.25	0.649	1440	0.729
0.4	0.655	1800	0.730
0.5	0.658	2880	-
1	0.665	4320	-
2	0.671	5760	-
4	0.678		
8	0.684		
15	0.690		
30	0.697		
60	0.703		
120	0.709		
240	0.713		
480	0.717		

VALORI CALCOLATI			
t_{90}	(min)	=	7.84
d_{90}	(mm)	=	0.68
t_{50}	(min)	=	1.82
d_{50}	(mm)	=	0.67
Tempo per il raggiungimento della rottura			
t_f	**(min)**	**=**	**91**
c_v	**(m² /sec)**	**=**	**1.684E-07**
m_v	(m² /kN)	=	6.833E-05
k_v	(m /sec)	=	1.127E-10



DIRETTORE DI LABORATORIO

SINERGEA s.r.l. - AUTORIZZATO SETTORE "a" CIRC. 08/09/2010 n° 7618/STC LABORATORIO GEOTECNICO

SPERIMENTATORE

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L' AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

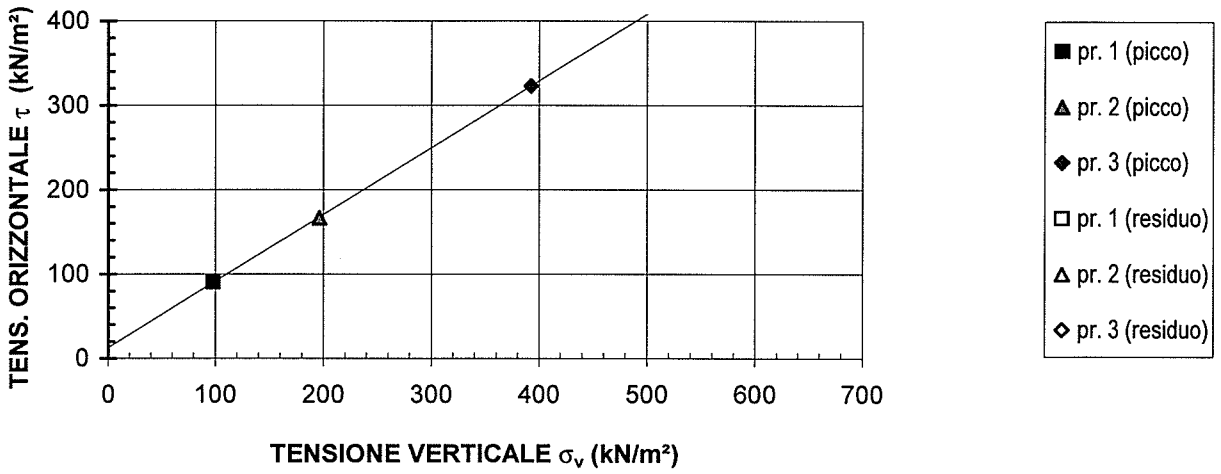
PROVA DI TAGLIO DIRETTO CD (ASTM D 3080) - INTERPOLAZIONE DATI

COMMITTENTE : STUDIO AR.TEC srl

LOCALITA' : GOVERNOLO (MN)

CANTIERE : CONCA DI GOVERNOLO - A.I.P.O.

SONDAGGIO : SI 2 **CAMPIONE :** CI 1 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.60 m



	Risultati della regressione lineare					
	Valori di picco			Valori residui		
Intercetta sull' asse y	=	12.24	kN/m²	=	-	kN/m²
inclinazione retta	=	38.35	° sess.	=	-	° sess.

L'interpretazione sopra riportata è frutto di una regressione lineare operata sulle tensioni massime determinate in laboratorio: la scelta dei parametri della resistenza al taglio più opportuni rispetto alle finalità prefissate spetta al Progettista o Professionista incaricato.

NOTE:

ALLEGATO E
Verifica a liquefazione

VERIFICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

DATI DI CALCOLO

VERIFICA N°	1	MAGNITUDO	4.3	CARICO (kg/cmq)	
AREA		ACCELERAZIONE MAX.	0.1	PROFONDITA' DEL CARICO (m)	
PROFONDITA' FALDA (m)	0.2				

DATI SULLE PROVE

PROVA N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PROF.(m)	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18					
qc (kg/cmq)	12	26	8	19	10	8,3	9,4	9,5	9,5	9,5					
fs (kg/cmq)	0,5	0,26	0,4	0,54	0,34	0,22	0,19	0,2	0,2	0,2					

DATI SULLA STRATIGRAFIA

STRATO N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PROFONDITA' (m)	6,5	10,5	20							
DENSITA' (g/cmc)	1,88	1,95	1,9							
CLASSIFICAZIONE	CL	CL	SM							

VERIFICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

METODO MODIFICATO ROBERTSON - WRIDE

MAGNITUDO = 4,3 ag (max.) = 0,1

Prova N°	Prof. (m)	qc (kg/cmq)	fs (kg/cmq)	Pt (kg/cmq)	Pe (kg/cmq)	n	Q	F	Ic	Cq	FC (%)	Kc	(qc1N)cs	(N1)60cs
1	1	12	0,5	0,18	0,1	0,7	62,18	4,23	2,49	4,85	30,41	2,73	154,52	39,7
2	2	26	0,26	0,37	0,19	0,5	56,94	1,01	2,1	2,29	16,05	1,46	84,89	18,43
3	4	8	0,4	0,75	0,37	1	19,48	5,51	2,93	2,77	54,08	6,02	129,65	42,09
4	6	19	0,54	1,12	0,54	0,7	27,83	3,02	2,64	1,55	37,57	3,61	103,48	28,63
5	8	10	0,34	1,51	0,73	1	11,55	4	3,01	1,4	59,81	6,96	94,81	32,46
6	10	8,3	0,22	1,9	0,92	1	6,91	3,43	3,16	1,11	70,12	8,73	78,45	29,54
7	12	9,4	0,19	2,28	1,1	1	6,42	2,67	3,13	0,93	67,69	8,31	70,57	25,98
8	14	9,5	0,2	2,66	1,28	1	5,3	2,92	3,22	0,8	74,69	9,55	70,52	27,68
9	16	9,5	0,2	3,04	1,46	1	4,39	3,09	3,3	0,7	81,42	10,78	69,82	29,16
10	18	9,5	0,2	3,42	1,64	1	3,68	3,29	3,38	0,62	88,23	12,05	69,52	30,93

Prova N°	Prof. (m)	rd	CSR	CRR7.5	Ksigma	CRRv	MSF	CRRm	CSRfsl	FSL	PL/IPL %	De	Rischio di liquefazione	CL
1	1	0,995	0,112	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	2	0,992	0,123	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
3	4	0,98	0,128	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4	6	0,959	0,128	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5	8	0,931	0,124	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
6	10	0,896	0,119	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
7	12	0,855	0,114	0,112	0,982	0,11	4,152	0,459	0,114	4,034	N/A	NL	MOLTO BASSO	1-2
8	14	0,808	0,108	0,112	0,946	0,106	4,152	0,442	0,108	4,098	N/A	NL	MOLTO BASSO	1-2
9	16	0,756	0,102	0,111	0,916	0,102	4,152	0,424	0,102	4,164	N/A	NL	MOLTO BASSO	1-2
10	18	0,699	0,094	0,111	0,889	0,099	4,152	0,411	0,094	4,373	N/A	NL	MOLTO BASSO	1-2
											0			
											0			
											0			
											0			
											0			

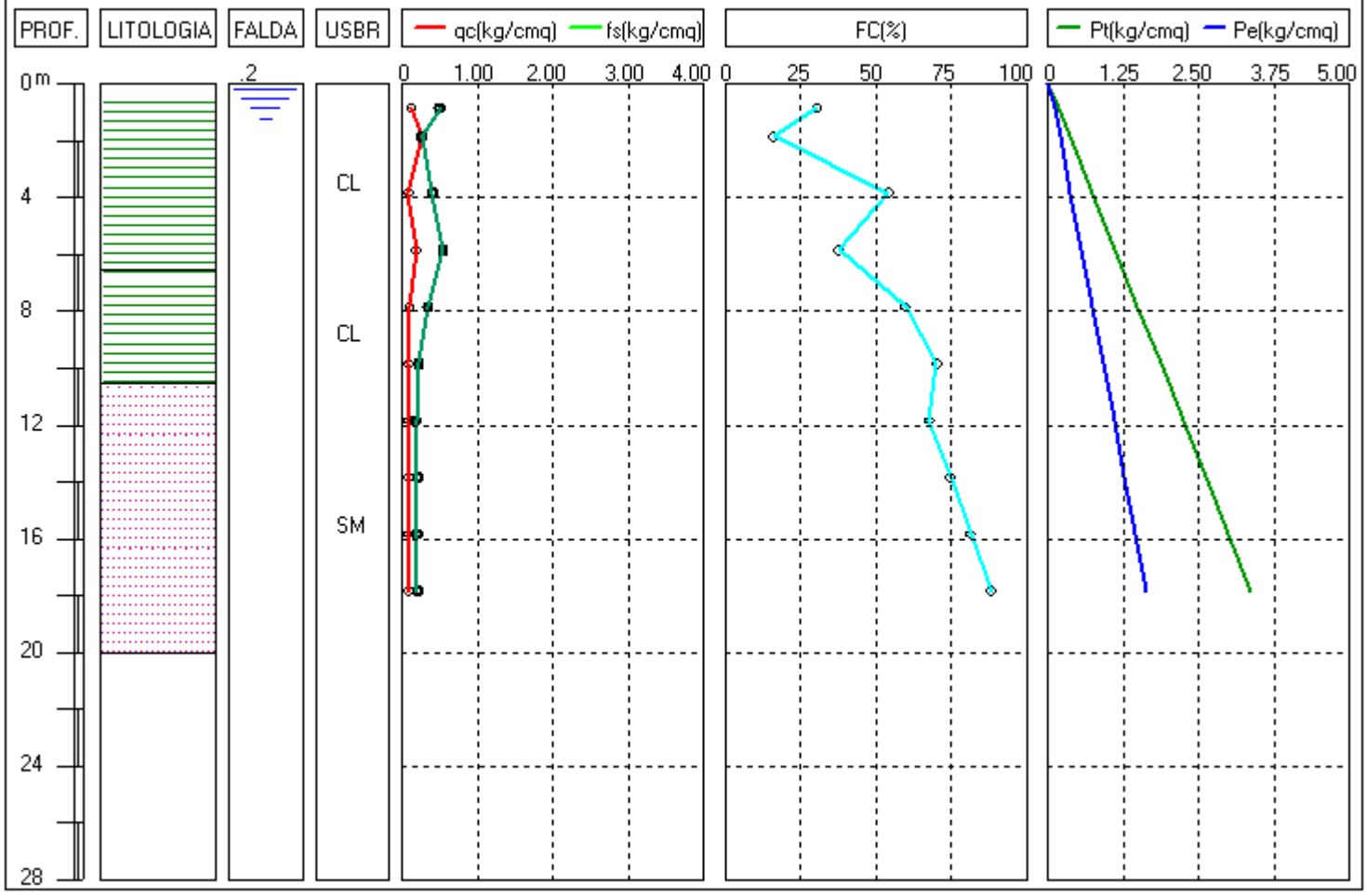
VERIFICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

METODO MODIFICATO ROBERTSON - WRIDE

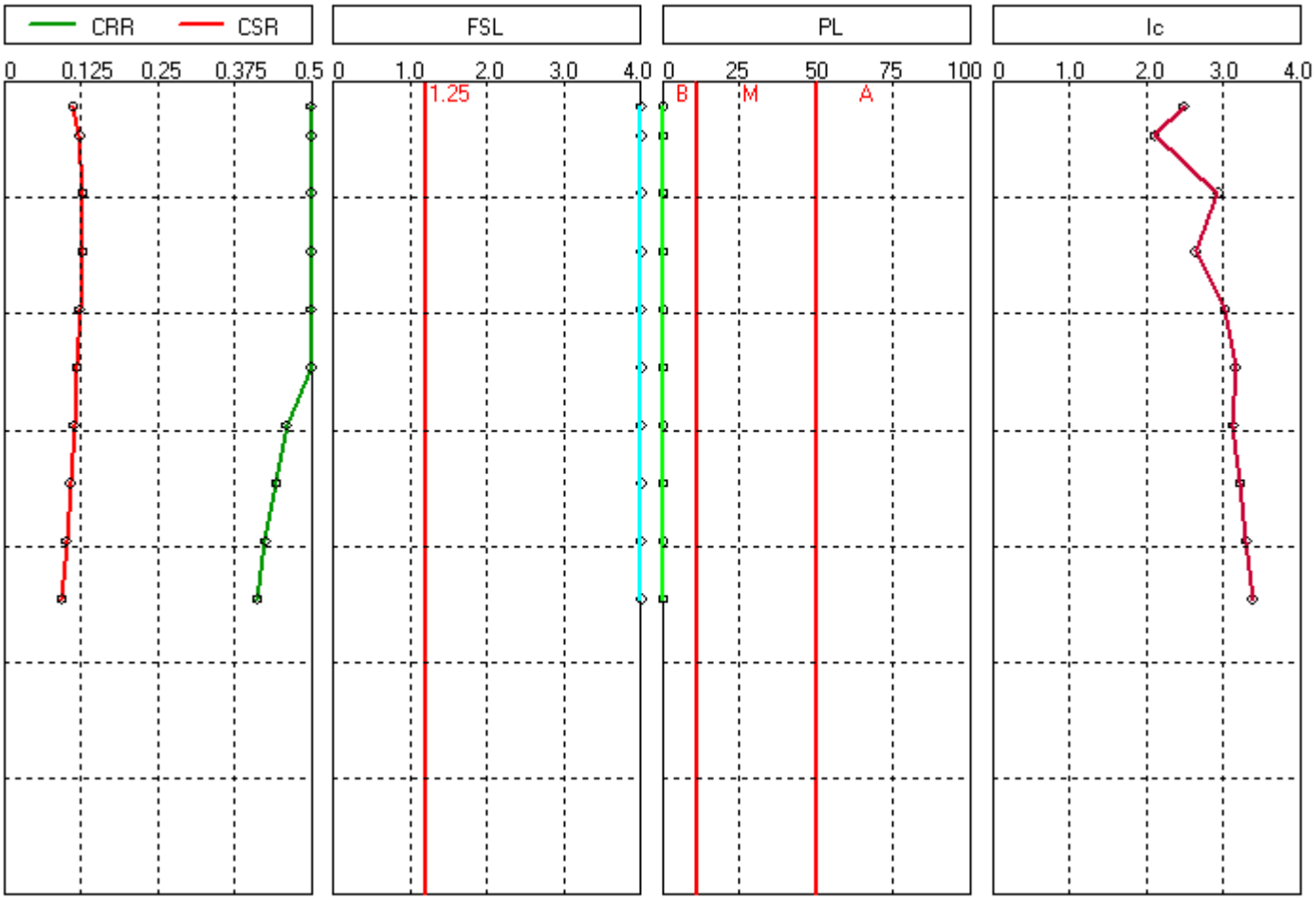
LEGENDA

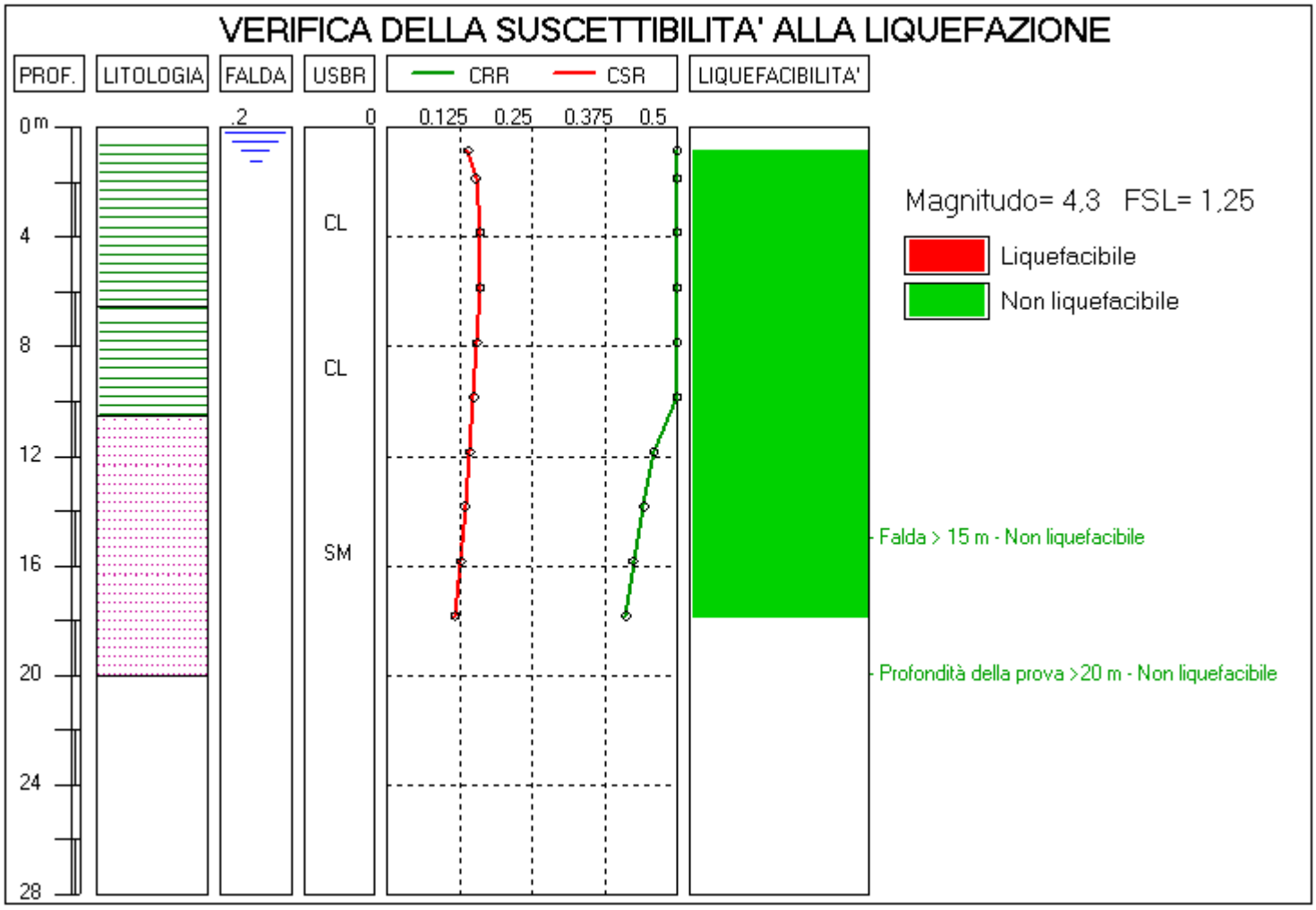
qc	Resistenza alla punta misurata	CSR	Sforzo di taglio indotto dal sisma
fs	Attrito laterale specifico misurato	fsl	Fattore di sicurezza applicato a CSR
Pt	Tensione verticale litostatica	CRR7.5	Resistenza al taglio mobilitata per un terremoto di magnitudo 7.5
Pe	Tensione verticale litostatica efficace	Ksigma	Fattore di correzione della pressione di sovraccarico per CRR7.5
n	Esponente pressione (Ic)	CRRv	Resistenza al taglio mobilitata corretta con Ksigma
Q	Resistenza alla punta normalizzata	MSF	Fattore di scala della magnitudo per CRR7.5
F	Attrito laterale normalizzato	CRRm	Resistenza al taglio mobilitata dopo la correzione con MSF
Ic	Indice del tipo di terreno	CSRfsl	CSR corretto con un fattore di sicurezza fsl
Cq	Fattore di correzione pressione di sovraccarico	FSL	Fattore di sicurezza
FC	Contenuto in fini	PL	Probabilità/Indice del potenziale di liquefazione
Kc	Fattore di correzione fini	De*	Descrizione (probabilità di liquefazione)
rd	Coefficiente di riduzione delle tensioni	CL	Classe di fattibilità
(N1)60cs	Resistenza penetrometrica (N1)60 corretta	N/A	Non applicabile in terreni coesivi o asciutti
(qc1N)cs	Resistenza alla punta corretta per la presenza di fini		

VERIFICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE



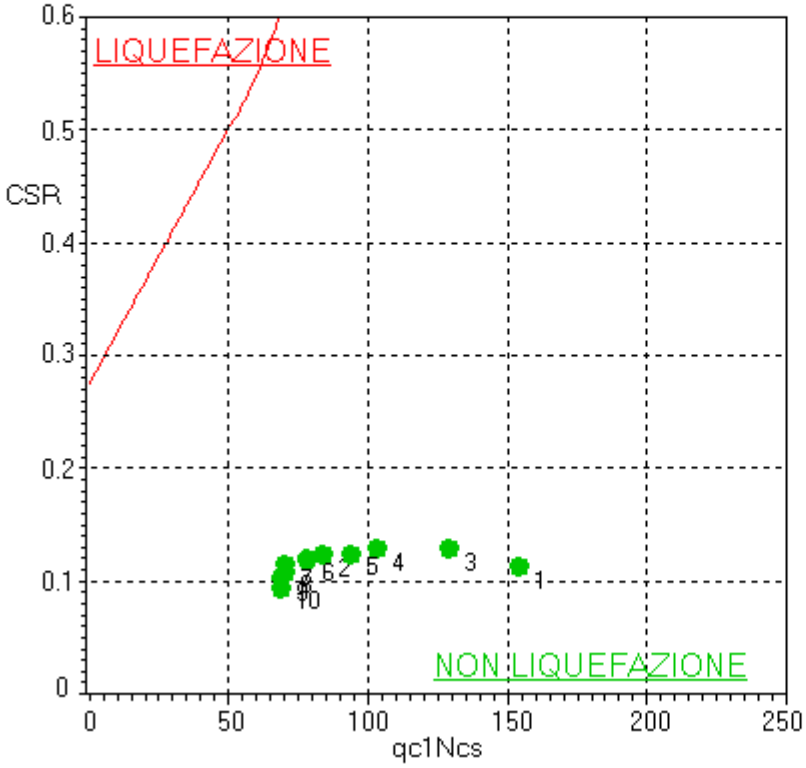
VERIFICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE




VERIFICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE
PROF.
LITOLOGIA
FALDA
USBR
CRR
CSR
LIQUEFACIBILITA'
0 m
4
8
12
16
20
24
28
.2
0
0.125
0.25
0.375
0.5
CL
CL
SM
Magnitudo= 4,3 FSL= 1,25
Liquefacibile
Non liquefacibile
Falda > 15 m - Non liquefacibile
Profondità della prova >20 m - Non liquefacibile

VERIFICA DEL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE DEL SITO

Sabbia pulita M= 4,3 FSL= 1



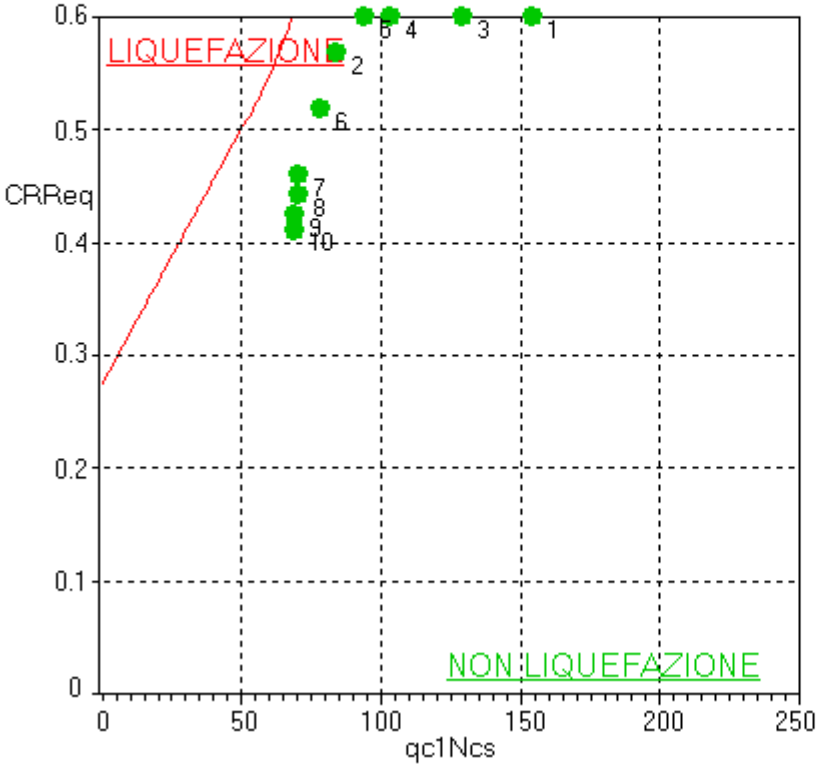
N°	CSR	(qc1N)cs	(qc1N)csf	CRReq
1	0,112	154	57,6	0,6
2	0,123	84	51,5	0,568
3	0,128	129	57,6	0,6
4	0,128	103	57,6	0,6
5	0,124	94	57,6	0,6
6	0,119	78	41,5	0,518
7	0,114	70	31,5	0,459
8	0,108	70	31,5	0,442
9	0,102	69	30,7	0,424
10	0,094	69	30,4	0,411
Media	0,113	83,58	40,26	0,503

STIMA DELL'ACCELERAZIONE CRITICA

Sabbia pulita M= 4,3 FSL= 1,25

Fattore di amplificazione PGA = 1,31 Accelerazione critica = 0,37 g

Categoria di suolo di fondazione = C Vs30 = 292 m/sec



N°	CSR	(qc1N)cs	(qc1N)csf	CRReq
1	0,112	154	57,6	0,6
2	0,123	84	51,5	0,568
3	0,128	129	57,6	0,6
4	0,128	103	57,6	0,6
5	0,124	94	57,6	0,6
6	0,119	78	41,5	0,518
7	0,114	70	31,5	0,459
8	0,108	70	31,5	0,442
9	0,102	69	30,7	0,424
10	0,094	69	30,4	0,411
Media	0,113	83,58	40,26	0,503